

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MÁRCIO GONÇALVES DOS SANTOS

**MECANISMOS PARA RESILIÊNCIA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS:
UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DA INDÚSTRIA PROCESSADORA DE
CARNES**

São Carlos
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MÁRCIO GONÇALVES DOS SANTOS

**MECANISMOS PARA RESILIÊNCIA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS:
UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DA INDÚSTRIA PROCESSADORA DE
CARNES**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção, área de concentração em Gestão de Sistemas Agroindustriais.

Orientadora: Prof^a Dra. Rosane Lúcia Chicarelli Alcântara

São Carlos
2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Tese de Doutorado do candidato Marcio Gonçalves dos Santos, realizada em 04/06/2018:

Profa. Dra. Rosane Lucia Chicarelli Alcantara
UFSCar

Profa. Dra. Andrea Lago da Silva
UFSCar

Prof. Dr. Moazir Godinho Filho
UFSCar

Prof. Dr. Paulo Sérgio Miranda Mendonça
USP

Prof. Dr. Marcel Andreotti Musetti
USP

Dedico este trabalho aos meus pais que não tiveram a oportunidade de estudar, mas sempre me incentivaram a acreditar que o estudo era a melhor opção...

Minha família, "meu apoio": Susimari Carneira Ribeiro dos Santos, Emily Ribeiro dos Santos e Enzo Ribeiro dos Santos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus por acompanhar-me em todo o meu caminho com suas bênçãos e proteção.

As meus pais, Valdeci e Lourdes, pelo incentivo ao estudo, por apostarem nos meus sonhos, por me fornecerem as condições para concretizá-los e pelas constantes orações para que eu pudesse finalizá-lo.

A minha esposa, Susimari, e aos filhos, Emily e Enzo, pela compreensão nos momentos de ausência, pelas negações aos passeios em finais de semana em função da tese. Prometo recompensá-los!

À minha orientadora, Prof^a Rosane Lúcia Chicarelli Alcântara. Obrigado por acreditar em mim e permitir escolher o tema e ajudar-me com as angústias na caminhada. As palavras amigas e a liberdade de poder compartilhar as incertezas no processo fazem diferença na caminhada, tornando-a mais agradável.

Agradeço em especial ao colega Fernando por me ouvir nos momentos de incertezas e mostrar-me o caminho das análises.

Agradeço ao Instituto Federal de Mato Grosso por permitir-me afastar das minhas atividades laborais para dedicar-me ao doutoramento.

À Universidade Federal de São Carlos pela grata oportunidade de formação, em especial a todos os docentes com os quais tive a oportunidade de cursar disciplinas durante o curso tais como: Dr. Mário Otávio Batalha, Dr. Mário Sacomano Neto, Dr. Moacir Godinho Filho entre outros.

A todos os colegas do GEPAI, principalmente a Cris, Fabrício, Robson, Andréia e Denise.

A todos os colaboradores e entrevistados que se dispuseram a participar da pesquisa fornecendo valiosas informações práticas e teóricas, sem às quais não seria possível a realização deste trabalho.

RESUMO

O objetivo desta tese foi identificar como os mecanismos para resiliência podem promover a resiliência da cadeia de suprimentos no contexto de riscos de rupturas no lado do fornecimento e no lado da demanda. Para tanto, a construção da fundamentação teórica foi realizada com o uso da técnica de Revisão Sistemática da Literatura, sendo os resultados sistematizados em abordagens de gestão (proativa e reativa), estágios para a resiliência em cadeias de suprimentos (antecipação, reação e recuperação) e mecanismos para gestão da resiliência em cadeia de suprimentos (antecedentes, intermediários e de resposta). Na fase empírica da pesquisa foram desenvolvidos estudos de caso múltiplos, em cinco indústrias processadoras de carnes, dos segmentos de bovinos, suínos e frangos, de médio a grande porte, localizadas no estado de Mato Grosso. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas com gestores responsáveis pelos setores de suprimentos e comercial (ou função equivalente), análise documental e observação direta. Os resultados apontam que as fontes de rupturas que estas cadeias estão sujeitas determinam as práticas de gestão a serem desenvolvidas. Verificou-se que as cadeias de carne desenvolvem abordagem proativa de gestão da resiliência no lado do fornecimento e no lado da demanda. Entretanto, no tocante a rupturas relacionadas ao mercado externo, como embargo à exportação da carne brasileira, a dependência de decisões dos órgãos reguladores, como por exemplo do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), levam as cadeias à abordagem de gestão reativa, demorando mais tempo para reagir e recuperar-se das rupturas. Os principais fatores de riscos de rupturas na cadeia de carne bovina são a alta dispersão geográfica dos fornecedores e o baixo desenvolvimento da infraestrutura das estradas e rodovias, levando estas indústrias a adotarem a descentralização dos processos produtivos, com unidades de abate localizadas próximas dos fornecedores e unidades de desossa e industrialização próxima dos centros distribuidores, além da manutenção de confinamentos próprios e compradores independentes. Essas práticas possibilitam maior flexibilidade no fornecimento da cadeia. No caso das cadeias de carne suína e de frango, os riscos de rupturas no fornecimento estão relacionados com fatores ambientais que afetam ao sistema de produção da matéria-prima, tais como umidade, temperatura e calor. A prática de gestão adotada foi a verticalização no fornecimento, através de granjas integradas para produção de frangos e granjas próprias no caso dos suínos. Entretanto, os dados mostraram que essa prática reduz a flexibilidade da cadeia em situações de rupturas, porém aumenta a sua visibilidade o que permite antecipar-se aos fatores de riscos de rupturas. Em relação ao lado da demanda, os principais fatores de rupturas às cadeias de suprimentos de carne são o baixo desenvolvimento da infraestrutura logística, paralisações em rodovias ocasionadas por indígenas ou integrantes do movimento dos sem terras e embargos às exportações. A cadeia de carne bovina descentraliza processos produtivos e mantém centros de distribuição nas grandes regiões consumidoras, a cadeia de carne suína mantém contratos de fornecimento com clientes-chaves e a cadeia de carne de frango segmenta a distribuição por regiões geográficas.

Palavras-chave: Resiliência. Cadeia de suprimentos. Indústrias frigoríficas. Rupturas.

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to identify how resilience mechanisms can promote supply chain resilience in the context of supply side and demand side disruption risks. For this purpose, the construction of the theoretical foundations was carried out using the Systematic Literature Review. The results were systematized in proactive and reactive management approaches, supply chain resilience stages (anticipation, reaction and recovery) and supply chain resiliency management mechanisms (previous, intermediary and response). In the empirical phase of the research, five case studies were developed in meat processing industries in the state of Mato Grosso, medium to large, representative of the sector being three beef, one pork and one chicken. Data collection was done through interviews with managers responsible for the supply sector and with managers responsible for the commercial sector (or equivalent function), document analysis and direct observation. The results indicate that the sources of disruptions that these chains are subject determine the management practices to be developed. It has been found that meat chains develop a proactive approach to resilience management on the supply side and demand side. However, in relation to the ruptures related to the external market, as an embargo on the Brazilian beef exports, the dependence on the decisions of the regulatory agencies, such as the Ministry of Livestock and Food Supply, lead the chains to the reactive management approach, taking more time to react and recover from ruptures. The main risk factors for ruptures in the beef chain are the high geographic dispersion of suppliers and the low development of roads and highways infrastructure, leading these industries to adopt the decentralization of production processes, with slaughter units located near suppliers and units of boning and industrialization near the distribution centers, besides the maintenance of own confinements and independent buyers. These practices allow greater flexibility in supplying the chain. In the case of pork and chicken chains, the risks of supply disruptions are related to environmental factors that affect the raw material production system, such as humidity, temperature and heat. The management practice was the verticalization in the supply, through integrated farms to produce chickens and own farms in the case of the pigs. However, the data showed that this practice reduces supply chain flexibility in situations of ruptures, but it increases supply chain visibility which allows to anticipate the risk factors of ruptures. In relation to the demand side, the main factors of disruption to meat supply chains are the low development of logistics infrastructure, road stoppages caused by indigenous people or members of the landless movement, and embargoes on exports. The beef chain decentralizes production processes and maintains distribution centers in the major consuming regions, the pork chain maintains supply contracts with key customers and the chicken meat chain segments the distribution by geographic regions.

Keywords: Resilience. Supply chain. Slaughter and processing industry. Disruptions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estágios da resiliência na cadeia de suprimentos.....	30
Figura 2 - Agrupamento dos Mecanismos de Resiliência na Cadeia de Suprimentos.....	36
Figura 3 – Práticas gerenciais da orientação para gestão de riscos e rupturas na CS.....	39
Figura 4 – Práticas gerenciais da Colaboração na resiliência da CS.	44
Figura 5 - Representação de uma cadeia de suprimentos	46
Figura 6 – Práticas gerenciais da estrutura da cadeia de suprimentos.	49
Figura 7 – Práticas gerenciais da flexibilidade na resiliência da CS.	54
Figura 8 – Práticas gerenciais da visibilidade na resiliência da CS.	56
Figura 9 – Práticas gerenciais da agilidade na resiliência da CS.	59
Figura 10 - Esquema de classificação dos tipos de riscos	61
Figura 11 - Riscos em cadeias de suprimentos.....	62
Figura 12 - Fontes de rupturas no fornecimento e estratégias de resiliência.....	65
Figura 13 - Fontes de rupturas na demanda e estratégias de resiliência	67
Figura 14 - Fontes de rupturas externas à cadeia agroalimentar	68
Figura 15 - Papel dos mecanismos de resiliência na cadeia de suprimentos.....	69
Figura 16 – Estrutura conceitual integrada para gestão da resiliência em cadeias de suprimento.....	71
Figura 17 - Síntese do desenvolvimento teórico da tese.....	74
Figura 18 - Estágios para a Revisão Sistemática da literatura	76
Figura 19 - Domínios da literatura para revisão sistemática.....	77
Figura 20 - Processo de seleção dos estudos	83
Figura 21 - Protocolo para a condução do estudo de caso	88
Figura 22 - Cadeia de suprimentos da carne de frango da Indústria 1	106
Figura 23 - Principais fontes de rupturas no fornecimento e na demanda da indústria 1....	110
Figura 24 - Sistema de produção autossustentável da indústria 2	124
Figura 25 - Cadeia de suprimentos de suínos da Indústria 2	125
Figura 26 - Principais fontes de rupturas no fornecimento e na demanda da indústria 2...	129

Figura 27 - Cadeia de suprimentos de bovinos da Indústria 3.....	140
Figura 28 – Principais fontes de rupturas no fornecimento e na demanda da indústria 3...	144
Figura 29 - Cadeia de suprimentos de bovinos da Indústria 4.....	155
Figura 30 - Principais fontes de rupturas no fornecimento e na demanda da indústria 4....	157
Figura 31 - Cadeia de suprimentos de bovinos da Indústria 5.....	166
Figura 32 – Principais fontes de rupturas no fornecimento e na demanda da indústria 5...	169
Figura 33 – Estrutura conceitual integrada para gestão da resiliência nas cadeias de suprimento de carnes em Mato Grosso	204

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definições de Resiliência em cadeia de suprimentos.....	27
Quadro 2 – Abordagens de gestão da resiliência em cadeias de suprimentos	33
Quadro 3 - Protocolo de pesquisa para a revisão de literatura.....	78
Quadro 4 - Critérios de inclusão e exclusão dos artigos	82
Quadro 5 - Critérios de avaliação de qualidade	83
Quadro 6 - Quantidade de periódicos nacionais e internacionais.....	85
Quadro 7 - Caracterização na tese das variáveis de um estudo de caso	87
Quadro 8 - Relação das Indústrias Frigoríficas com SIF em MT	90
Quadro 9 - Características das empresas pesquisadas	92
Quadro 10 - Matriz de ligação: mecanismos antecedentes	94
Quadro 11 - Matriz de ligação: mecanismos intermediários	95
Quadro 12 - Matriz de ligação: mecanismo de resposta	96
Quadro 13 - Processo metodológico de confiabilidade e validação.....	102
Quadro 14 - Códigos das indústrias e entrevistados para a análise de conteúdo	104
Quadro 15 - Práticas de gestão dos Mecanismos Antecedentes na indústria 1	112
Quadro 16 - Práticas de gestão dos Mecanismos Intermediários na indústria 1	117
Quadro 17 - Práticas de gestão do Mecanismo de Resposta na indústria 1	121
Quadro 18 - Práticas de gestão dos Mecanismos Antecedentes na indústria 2	130
Quadro 19 - Práticas de gestão dos Mecanismos Intermediários na indústria 2	134
Quadro 20 - Práticas de gestão do Mecanismo de Resposta na indústria 2	138
Quadro 21 - Práticas de gestão dos Mecanismos Antecedentes na indústria 3	145
Quadro 22 - Práticas de gestão dos Mecanismos Intermediários na indústria 3	149
Quadro 23 - Práticas de gestão do Mecanismo de Resposta na indústria 3	152
Quadro 24 - Práticas de gestão dos Mecanismos Antecedentes na indústria 4	158
Quadro 25 - Práticas de gestão dos Mecanismos Intermediários na indústria 4	162
Quadro 26 - Práticas de gestão do Mecanismo de Resposta na indústria 4	164

Quadro 27 - Práticas de gestão dos Mecanismos Antecedentes na indústria 5	170
Quadro 28 - Práticas de gestão dos Mecanismos Intermediários na indústria 5	174
Quadro 29 - Práticas de gestão do Mecanismo de Resposta na indústria 5	176
Quadro 30 - Rupturas identificadas no fornecimento nos casos pesquisados.....	181
Quadro 31 - Rupturas identificadas na demanda nos casos pesquisados	181
Quadro 32 – Fontes de rupturas e práticas de gestão dos mecanismos antecedentes no fornecimento.....	183
Quadro 33 - Fontes de rupturas e práticas de gestão dos mecanismos antecedentes na demanda.....	188
Quadro 34 - Práticas de gestão da flexibilidade como mecanismo intermediário	191
Quadro 35 - Práticas de gestão da visibilidade como mecanismo intermediário	194
Quadro 36 - Práticas de gestão da agilidade como mecanismo de resposta	196

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Identificação dos estudos nas bases de dados	80
TABELA 2 - Porte dos estabelecimentos frigoríficos	91
TABELA 3 - Quantidade dos estabelecimentos por porte em MT	91

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 Contexto e Problema de Pesquisa	14
1.2 Objetivos.....	20
1.2.1 Objetivo Geral.....	20
1.2.2 Objetivos Específicos	20
1.3 Justificativa e Relevância.....	21
1.4 Estrutura da Tese.....	24
2 RESILIÊNCIA EM CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	25
2.1 Resiliência: principais características	25
2.2 Estágios e abordagens de gestão da resiliência	30
2.3 Mecanismos de gestão da Resiliência	34
2.3.1 Mecanismos antecedentes à resiliência	36
2.3.2 Mecanismos Intermediários à resiliência	50
2.3.3 Mecanismo de resposta	55
2.4 Riscos de Ruptura e Resiliência.	60
2.4.1 Fontes de rupturas no fornecimento e estratégias de resiliência	63
2.4.2 Fontes de rupturas na Demanda e estratégias de resiliência.....	65
2.4.3 Fontes de rupturas externas à cadeia.....	68
2.5 Síntese da estrutura conceitual teórica.....	69
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE PESQUISA	75
3.1 Revisão Sistemática da Literatura	75
3.1.1 Planejamento da revisão.....	76
3.1.2 Desenvolvimento da revisão	79
3.2 Pesquisa de Campo	86
3.2.1 Estudo de Caso	86
3.2.2 Planejamento dos Casos	88
3.2.3 Seleção dos casos	89
3.2.4 Coleta de dados: instrumentos e procedimentos.....	92
3.2.5 Análise dos dados	98
3.2.6 Confiabilidade e validação do estudo de casos	100
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	104
4.1 Descrição do caso 1	104
4.1.1. Principais rupturas no fornecimento e na demanda	107
4.1.2 Caracterização dos mecanismos antecedentes de resiliência	110
4.1.3 Caracterização dos mecanismos intermediários de resiliência	116

4.1.4	Caracterização do mecanismo de resposta da resiliência.....	120
4.2	Descrição do Caso 2.....	123
4.2.1	Principais rupturas no fornecimento e na demanda	127
4.2.2	Caracterização dos mecanismos antecedentes de resiliência	130
4.2.3	Caracterização dos mecanismos intermediários de resiliência	133
4.2.4	Caracterização do mecanismo de resposta da resiliência.....	137
4.3	Descrição do Caso 3.....	139
4.3.1	Principais rupturas no fornecimento e na demanda	141
4.3.2	Caracterização dos mecanismos antecedentes de resiliência	145
4.3.3	Caracterização dos mecanismos intermediários de resiliência	149
4.3.4	Caracterização do mecanismo de resposta da resiliência.....	152
4.4	Descrição do Caso 4.....	154
4.4.1	Principais rupturas no fornecimento e na demanda	156
4.4.2	Caracterização dos mecanismos antecedentes de resiliência	157
4.4.3	Caracterização dos mecanismos intermediários de resiliência	161
4.4.4	Caracterização do mecanismo de resposta da resiliência.....	164
4.5	Descrição do Caso 5.....	165
4.5.1	Principais rupturas no fornecimento e na demanda	167
4.5.2	Caracterização dos mecanismos antecedentes de resiliência	169
4.5.3	Caracterização dos mecanismos intermediários de resiliência	173
4.5.4	Caracterização do mecanismo de resposta da resiliência.....	176
4.6	Resultados das análises intercasos.....	178
4.6.1	Fontes de rupturas no fornecimento e na demanda nas cadeias de carnes.....	180
4.6.2	Mecanismos antecedentes de resiliência nas cadeias de carnes	182
4.6.3	Mecanismos intermediários de resiliência nas cadeias de carnes	190
4.6.4	Mecanismo de resposta da resiliência nas cadeias de carnes.....	196
5.	CONCLUSÕES	199
5.1	Atendimento à questão de pesquisa e aos objetivos.....	199
5.2	Contribuições teóricas e gerenciais da tese	203
5.3	Limitações e sugestões para pesquisas futuras	208
	REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICAS	210
	APENDICE A - Protocolo de pesquisa.....	222
	APENDICE B - Roteiro de entrevistas	224
	APENDICE C - Análise dos dados – Mecanismos de resiliência nos casos estudados	233

1. INTRODUÇÃO

Este primeiro capítulo apresenta o escopo da investigação, descrevendo o contexto de riscos causadores de rupturas no funcionamento das cadeias de suprimentos nacionais e internacionais, cada vez mais frequentes, à medida que essas cadeias enfrentam o desafio de tornarem-se resilientes. Descreve-se também o problema que esta pesquisa busca resolver, os objetivos, a justificativa e relevância e a forma como esta tese está estruturada.

1.1 Contexto e Problema de Pesquisa

Uma cadeia de suprimento é considerada uma rede de organizações conectadas e interdependentes que, trabalhando cooperativamente e em conjunto, busca controlar, gerenciar e melhorar o fluxo de materiais e informações de fornecedores para os usuários finais (CHRISTOPHER, 2011).

Christopher e Peck (2004) ressaltam que essa rede atua em conjunto, por meio de ligações a montante e a jusante, em diferentes processos e atividades na busca por maior valor, seja em forma de produtos ou serviços, para oferecer aos clientes finais.

Entretanto, como as organizações são distintas, a cadeia de suprimentos (CS) é considerada uma complexa rede de empresas e está sujeita a perturbações imprevisíveis e turbulências contínuas capazes de gerar rupturas no fornecimento de produtos e serviços aos consumidores finais (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010). As ameaças que surgem em seu ambiente podem variar tanto em intensidade quanto em frequência e podem ter origem interna ou externa à cadeia (BRAMRA; DANI e BURNARD, 2011).

Ao longo dos últimos anos, algumas cadeias de suprimento vivenciaram situações inesperadas como ataques terroristas, greves, ataques cibernéticos, crises econômicas, acidentes e desastres naturais os quais causaram falta de matéria-prima, atrasos na logística de distribuição, falhas no processo produtivo levando à rupturas na cadeia (WORLD ECONOMIC FORUM, 2015; TUKAMUHABWA et al., 2015; MANDAL, 2014).

Em 2000, a Ericsson perdeu 400 milhões de euros após uma fábrica de semicondutores de um fornecedor pegar fogo, no Novo México (TANG, 2006). A Ford fechou cinco fábricas, por vários dias, depois que todo o tráfego aéreo americano foi suspenso após os ataques de 11 de setembro de 2001 (TANG, 2006), as inundações tailandesas em 2011 interromperam as operações da cadeia de suprimentos de vários fabricantes de automóveis e de computadores (MANDAL, 2014), o terremoto no Japão e o tsunami perturbaram as operações da cadeia de suprimentos de empresas de alta tecnologia, incluindo empresas de energia solar e construtores navais, causando uma drástica redução nos preços das ações de empresas de alta tecnologia, como Toyota, Sony e Hynix (REUSTERS, 2011; MANDAL, 2014).

No cenário nacional, as manifestações populares e os protestos ocorridos em 2015, a destacar pela greve dos caminhoneiros em protesto ao aumento dos combustíveis, certamente ocasionaram prejuízos diversos para as empresas, bem como para suas cadeias de suprimentos. A crise hídrica enfrentada pelas empresas e população no Sudeste do país, em 2014 e meados de 2015 trouxe prejuízos para algumas cadeias de suprimentos. Um levantamento realizado pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), em maio de 2014, com 229 empresas de micro e pequeno porte revelou que mais de 3 (três) mil postos de trabalho foram fechados em decorrência da redução do ritmo de produção devido à falta de água (GOMES, 2014). Tal fato reduziu a produtividade das empresas afetadas.

Gerenciar os riscos de rupturas é extremamente importante em cadeias de suprimentos agroindustriais, pois elas estão mais sujeitas às incertezas comparadas a CS de manufaturas típicas (BEHZADI, 2017). As variações nas condições climáticas, doenças e pragas podem afetar significativamente o tempo de produção, o rendimento e a qualidade dos produtos agroindustriais. Além disso, podem surgir incertezas devido a legislação de bem-estar animal (LEAT; REVOREDO-GIHA, 2013) e controle de biossegurança para importações e exportações. Longos prazos de produção da matéria-prima para fornecimento limitam a possibilidade de uma substituição rápida em caso de escassez (LOWE; PRECKEL, 2004). A perecibilidade do produto, no caso da carne, requer planejamento avançado para produção, armazenamento e transporte. A sazonalidade resulta em ciclos de oferta e demanda desequilibradas, ou seja, a produção é sazonal, mas o consumo ocorre o ano todo (IVANOV et al., 2016)

As rupturas em cadeias de suprimentos são eventos que interrompem o fluxo de materiais entre os produtores de matéria prima e os consumidores finais (CRAIGHEAD et al., 2007). As rupturas na CS podem afetar o desempenho através de vendas perdidas, rupturas de estoque, paradas na produção, taxas de fretes especiais e substituições de produtos (HENDRICKS; SINGHAL, 2005; TOMLIN, 2006; WU, BLACKHURST; O'GRADY, 2007; HENDRICKS; SINGHAL; ZHANG, 2009).

O impacto causado pela falha de um dos elos da cadeia pode, em alguns casos, resultar na quebra da cadeia como um todo (JUTTNER; MAKLAN, 2011; SHAO, 2013). Riddalls e Bennett (2002) mostram que as rupturas na cadeia de suprimento podem causar uma variedade de problemas, tais como *lead-times* longo, rupturas de estoque, incapacidade de atender a demanda do cliente e aumento de custos.

Nesse sentido, uma ruptura na cadeia de suprimentos é, tipicamente, vista como um evento discreto que causa perdas para as firmas afetadas (BODE; WAGNER, 2015). Craighead et al. (2007, p. 132), define-a como “eventos inesperados e imprevisíveis que rompem o fluxo normal de bens e materiais dentro de uma cadeia de suprimentos”, [...] e, como consequência, expõe as firmas da cadeia a riscos financeiros e operacionais. Melnyk et al. (2014) diferenciam risco de incerteza: o risco considera situações previsíveis que podem afetar negativamente as cadeias de suprimentos; a incerteza considera eventos imprevisíveis.

A definição de ruptura utilizada nesta tese baseia-se no trabalho de Bode e Macdonald (2017) que consideram a ruptura na cadeia de suprimentos como a combinação de um evento inesperado que ocorre em algum elo da cadeia de suprimentos, a montante (a rede de fornecimento), na rede logística de entrada, ou à jusante (a rede de distribuição) e uma situação consequente, que representa uma ameaça ao curso normal das operações comerciais da empresa focal (BODE, et al., 2011). Este escopo prepara o cenário para um grande conjunto de questões, tais como problemas de qualidade dos fornecedores, interrupções na entrega, padrões de fornecedores, greves trabalhistas ou incêndios de plantas, cancelamento de pedido de última hora, rompimento contratual, os quais podem variar em suas causas, características e efeitos.

As cadeias de suprimentos, atualmente, estão mais propensas a sofrerem rupturas causadas por eventos naturais e provocados pelo homem (WAGNER; BODE,

2008). Assim, compreender como as empresas podem gerenciar rupturas na cadeia de suprimentos tornou-se um tema importante para acadêmicos e profissionais (CRAIGHEAD et al., 2007; BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011). A importância de gerir eficazmente os riscos de rupturas na cadeia de suprimentos, o entendimento dos elementos necessários para mitigar tais rupturas e desenvolver a resiliência da cadeia tem despertado o interesse de pesquisadores pela gestão de riscos na cadeia de suprimentos (LEAT; REVOREDO-GIHA, 2013; MANDAL, 2014; TUKAMUHABWA, et al., 2015).

Em um estudo do *World Economic Forum and Accenture*, 80% das empresas relataram que a resiliência às rupturas na cadeia de suprimentos tornou-se prioridade (WORLD REPORT ECONOMIC FORUM, 2013; WRIGHT, 2013). Percebendo que as rupturas na cadeia de suprimentos podem ter consequências negativas, as empresas e os gestores estão se concentrando na construção da resiliência a fim de mitigar o impacto destas rupturas (JUTTNER; MAKLAN, 2011; WIELAND; WALLENBURG, 2013).

Sheffi e Rice (2005) afirmam que a construção de uma cadeia de suprimento resiliente deve ser uma iniciativa estratégica, que possibilite às cadeias de suprimentos enfrentarem as rupturas (CHRISTOPHER; PECK, 2004; PONOMAROV; HOLCOMB, 2009; SHEFFI; RICE, 2005) e garantir o fluxo de mercadorias. Da mesma forma, Zsidisin et al. (2004), observam que a capacidade de uma empresa para sobreviver após uma ruptura está diretamente relacionada com o nível de resiliência dentro de sua cadeia de suprimento.

Construir uma cadeia de suprimentos resiliente pressupõe que as empresas podem se recuperar rapidamente de um evento perturbador - quer retornando à normalidade ou evoluindo para um estado ainda melhor -, em termos de desempenho operacional (CHRISTOPHER; PECK, 2004). Com efeito, as empresas que respondem a rupturas melhores que seus concorrentes, podem obter vantagens competitivas e melhorarem suas posições no mercado (TUKAMUHABWA, et al., 2015).

Para Golgeci e Ponomarov (2013) tornar a cadeia de suprimento resiliente é uma parte importante da gestão de risco na cadeia de suprimentos (*Supply chain risk management - SCRM*), embora sua utilidade vá além dos fins de gerenciamento de risco (PONOMAROV; HOLCOMB, 2009).

Nesse sentido, gerenciar os riscos e as vulnerabilidades do ambiente da cadeia de suprimentos torna-se vital para a sua resiliência. Sheffi (2005) argumenta que a resiliência não está preocupada, apenas, com a capacidade de gerenciar riscos, ao contrário, é um recurso que permite que uma empresa gerencie melhor os riscos que seus concorrentes e que possa lucrar com as rupturas.

Embora não exista, na literatura, uma definição única para o termo “resiliência” no âmbito de cadeias de suprimentos e, justificativas teórico-conceituais ainda estão em desenvolvimento (JUTTNER; MAKLAN, 2011; MANDAL, 2014; KAMALAHMADI; PARAST, 2016), o fundamento básico da resiliência na cadeia de suprimentos baseia-se na premissa de que os eventos de riscos de rupturas não podem ser impedidos (CHRISTOPHER; PECK, 2004, SHEFFI; RICE, 2005). Entretanto, as empresas podem preparar-se, antecipadamente, para enfrentá-las (WIELAND; WALLENBURG, 2013), gerenciando os elementos essenciais para a construção da sua resiliência.

Esta tese utiliza-se do conceito de resiliência desenvolvido por Kamahlamadi e Parast (2016) que consideram a resiliência como a capacidade das cadeias de suprimentos de se adaptarem para reduzir a probabilidade de enfrentarem rupturas violentas, resistirem à propagação das rupturas, mantendo o controle da sua estrutura e do seu funcionamento, e respondendo às rupturas por meio de planos reativos eficazes e imediatos, recuperando-se para transcender a ruptura e restaurar a cadeia de suprimentos a um estado robusto de operações.

Pesquisas sugerem que a resiliência é composta por um conjunto de capacidades para gerenciar risco e recuperar-se de uma ruptura na cadeia de suprimentos, no entanto, existem poucos estudos sobre como as empresas desenvolvem tais capacidades (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; AMBULKAR; BLACKHURST; GRAWE, 2015, p. 111).

O estudo da resiliência no contexto da cadeia de suprimentos vem se desenvolvendo a partir da análise de cadeias de suprimentos de produtos manufaturados, geralmente, de setores como metal-mecânico (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; ZSIDISIN; WAGNER, 2010; WIELAND; WALLENBURG, 2013; SCAVARDA et al., 2015), químicos e farmacêuticos (JUTTNER; MAKLAN, 2011; PONOMAROV, 2012; RICE; CANIATO, 2003; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013), higiene pessoal e/ou de beleza (PONOMAROV, 2012; PETTIT; FIKSEL;

CROXTON, 2010; PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013) e energético (URCIUOLI et al., 2014).

Outros trabalhos analisaram elementos pontuais para a resiliência da cadeia de suprimentos, como o papel da função compras (PEREIRA; CHRISTOPHER; SILVA, 2014), da colaboração (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015), visibilidade (BRANDON-JONES et al., 2014), flexibilidade (ZSIDISIN; WAGNER, 2010), competências relacionais (WIELAND; WALLENBURG, 2013), capital social (JOHNSON; ELLIOT; DRAKE, 2013), flexibilidade em transportes (ISFAQ, 2012), e complexidade e estratégias (GUNASEKARAN; SUBRAMANIAN; RAHMAN, 2015), entretanto são necessários mais estudos empíricos para examinar a aplicabilidade e efetividade desses elementos na prática das cadeias de suprimentos em diferentes setores industriais (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017 p. 29).

No tocante à resiliência no contexto de cadeias de suprimentos alimentares (*food supply chain*) a literatura ainda é escassa. Identificaram-se poucos trabalhos direcionados a cadeias alimentares (MANNING; SOON, 2016; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; MACFADYEN et al., 2015; TENDALL et al., 2015; LEAT; REVOREDO-GIHA, 2013).

Percebe-se que os esforços têm sido no sentido de compreender o conceito de resiliência para garantir a sustentabilidade dos sistemas alimentares (TENDALL et al., 2015), a segurança alimentar (MACFADYEN et al., 2015), estratégias de negócios inovadores que possam contribuir com a resiliência da cadeia alimentar (MANNING; SOON, 2016) e o papel da colaboração na resiliência da cadeia (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015). O trabalho de Leat e Revoredo-Giha (2013) considerou a resiliência no abastecimento *agri-food* analisando a cadeia de carne suína no Reino Unido.

Para Ali; Mahfouz e Arisha (2017) a resiliência da cadeia de suprimentos é um conceito abstrato e sua utilidade no domínio de Cadeias de Suprimentos ainda é desconhecido, demandando novos estudos empíricos que analisem as relações entre os construtos da resiliência na prática das cadeias de suprimentos em diferentes setores. Esta tese contribui com esta lacuna do conhecimento ao analisar o setor agroalimentar, especificamente o segmento de “carnes”.

Outra lacuna identificada revela que são necessários estudos empíricos para compreender as relações entre os mecanismos necessários para se alcançar a

resiliência de uma cadeia (WIELAND; WALLENBURG, 2013; ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017). Esta lacuna é confirmada por estudos que ressaltam que as pesquisas publicadas sobre resiliência em cadeias de suprimentos permanecem fragmentadas, com muita disparidade nas definições do conceito, inconsistências em seus construtos e falta de clareza nas relações entre eles (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017).

A partir da análise dos mecanismos que desenvolvem resiliência em cadeias de suprimentos direcionados a riscos de rupturas no fornecimento (*supply side*) e na demanda (*demand side*), esta tese propõe-se a contribuir com esta disciplina do conhecimento ao buscar responder a seguinte questão de pesquisa:

Como as cadeias de suprimentos da indústria de carnes podem desenvolver resiliência em relação às rupturas no fornecimento e na demanda?

1.2 Objetivos

Neste tópico apresenta-se o objetivo geral da pesquisa e os objetivos específicos.

1.2.1 Objetivo Geral

Com base no problema de pesquisa anteriormente enunciado, esta tese tem como objetivo identificar como os mecanismos para resiliência atuam na indústria de carnes para promover a resiliência da cadeia de suprimentos em relação aos riscos de rupturas no lado do fornecimento e no lado da demanda.

1.2.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos desta pesquisa, podem ser elencados:

- I. Levantar os elementos da resiliência em cadeias de suprimentos e agrupá-los em mecanismos, conforme seus relacionamentos;
- II. Caracterizar as principais fontes de rupturas, no fornecimento e na demanda, enfrentadas pela indústria brasileira de carnes e os mecanismos que são desenvolvidos para construir resiliência;

- III. Descrever as práticas de gestão das indústrias processadoras de carnes que contribuem para desenvolver os mecanismos de resiliência à jusante e à montante da cadeia;

Salienta-se que a palavra mecanismo, nesta pesquisa, é utilizada para referir-se ao “agrupamento de um conjunto de elementos que permitem construir resiliência na cadeia de suprimentos”.

1.3 Justificativa e Relevância

Para Ponomarov e Holcomb (2009), a SCRes é uma área de pesquisa relativamente nova e ainda pouco explorada. Pettit; Fiksel e Croxton (2010) consideram a SCRes como um conceito em evolução. Entretanto, no contexto da gestão de CS, o termo ainda carece de entendimento e, ao mesmo tempo, os meios para alcançar a resiliência ainda não são, suficientemente, compreendidos (WIELAND; WALLENBURG, 2013).

Para Bhamra; Dani e Burnard (2011) há a necessidade de pesquisas empíricas objetivando desenvolver a área e reconhecer, corretamente, o potencial de desenvolvimento das características da resiliência no contexto de cadeias de suprimentos. Mandal (2014) corrobora com essa visão e acrescenta que a resiliência da cadeia de suprimentos é uma disciplina, em desenvolvimento, que pede contribuições empíricas de diferentes setores e lentes teóricas.

Tukamuhabawa et al. (2015) realizaram uma revisão sistemática de literatura em resiliência da cadeia de suprimentos, com 91 artigos científicos, e verificaram que, somente, 14 trabalhos referenciaram, explicitamente, o uso de uma lente teórica. Esta limitação, no uso de teorias para análise da SCRES, também foi observada por Fang; Li e Xiao (2012). Para esses autores, tal fato, contribui para dificultar a compreensão da resiliência, bem como do relacionamento entre os mecanismos que a constitui. Além disso, compromete a generalização dos resultados das pesquisas entre contextos diferentes.

Sousa e Voss (2008) sugerem que diferentes contextos exigem abordagens diferentes a respeito dos objetivos e de decisões a serem tomadas, portanto, mais pesquisas podem ser direcionadas para contribuir com teorias que são mais adequadas para diferentes contextos.

A realização da pesquisa também justifica-se em razão do reduzido número de artigos científicos que tratam especificamente do tema da resiliência da cadeia de suprimentos publicados nos periódicos nacionais considerados mais relevantes na divulgação de trabalhos científicos, tanto na área da Administração (Revista de Administração [RAUSP], Revista de Administração de Empresas [RAE], Revista de Administração Contemporânea [RAC], Revista Eletrônica de Administração [REAd], Revista de Administração Mackenzie [RAM] e *Journal of Operations and Supply Chain Management* [JOSCM]) como pela área da Engenharia de Produção (Gestão & Produção [G&P] e Produção).

Neste sentido, esta pesquisa torna-se relevante, do ponto de vista acadêmico, ao considerar o produto alimentar “carnes”, cujas especificidades – tempo de produção da matéria-prima (maturação animal) para abate, variação na qualidade da matéria-prima, vulnerabilidade do processo de produção devido aos fatores climáticos, riscos biológicos, doenças ou questões sanitárias que podem comprometer a segurança alimentar e do alimento - difere dos demais setores já estudados, podendo contribuir com novos elementos para o desenvolvimento desta disciplina do conhecimento.

As principais cadeias produtivas do setor de carnes no Brasil são as cadeias de carne bovina, suína e de frango. As projeções de demanda por proteína animal, para a próxima década, mostram que esse setor deve apresentar intenso crescimento, e a expectativa é que a indústria brasileira de carnes amplie sua participação na oferta mundial desse produto (OECD-FAO, 2015).

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC)(2016) a indústria de carne bovina brasileira apresentou um faturamento de mais de US\$ 449 milhões nas exportações e mais de 107 mil toneladas de carnes embarcadas, no mês de outubro de 2016. No acumulado de janeiro a outubro de 2016, as exportações de carne bovina registraram um crescimento de 4% no volume embarcado, com mais de 1,187 milhão de toneladas e faturamento de US\$ 4,637 bilhões.

A vocação do Brasil como produtor de alimentos também é notável na suinocultura e na cadeia do frango. Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), a produção brasileira de suínos, em 2015, foi de 3.643 mil/toneladas. O consumo interno representou 84,8 % da quantidade produzida, e as exportações

representaram 15,2% representando uma receita de 1.279 milhões de dólares. Na cadeia de frango, o Brasil produziu 13,14 milhões de toneladas em 2015. As exportações desse produto representaram 32,7 %, e produziu uma receita de 7.167,8 milhões de dólares (ABPA, 2016).

Apesar do cenário positivo para o crescimento no consumo de carnes, segundo o relatório anual do setor pecuário brasileiro divulgado pelo USDA (2015), o baixo volume de chuvas nos dois últimos anos afetou as áreas mais importantes de produção pecuária de bovinos na região centro-oeste, causando aumento nos preços dos animais e estimulando a retenção destes, pelos produtores brasileiros. Além disso, o período de recessão vivenciado pela economia brasileira reduziu o consumo interno de carnes (CEPEA/ESALQ, 2016). Tal fato aliado aos altos preços dos bovinos no Brasil levaram as indústrias frigoríficas a fecharem mais de 30 plantas em vários estados, a partir de 2015.

O Estado do Mato Grosso, que tem o maior rebanho bovino do país, fechou nove plantas, que estavam operando com capacidade ociosa em 2015, devido à limitação nas ofertas de bovinos (USDA, 2015). Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em setembro de 2016, o estado possuía 31 plantas frigoríficas de bovinos, sendo que apenas 25 delas estavam em funcionamento. Em março de 2017, após a deflagração da operação “carne fraca”, operação policial coordenada pela Polícia Federal que apurou o envolvimento de fiscais do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa) em um esquema de liberação de licenças e fiscalização irregular de frigoríficos, fez com que o mercado externo interrompesse as importações de carnes do Brasil, impactando a cadeia como um todo.

O caso mais recente que tem impactado o mercado de carne brasileira, ocorreu em agosto de 2017 com a divulgação de gravações realizadas pelos executivos da maior empresa brasileira do setor de carnes, JBS, como parte do acordo de “delação premiada” do grupo JBS com o Ministério Público. Eventos como esses, imprevistos e incontroláveis, impactam diretamente o fornecimento e a demanda de cadeias alimentares, demandando estudos que analisem a capacidade dessas cadeias tornarem-se resilientes.

1.4 Estrutura da Tese

A presente tese está estruturada em cinco capítulos conforme descrito a seguir.

- **Capítulo 1:** Aborda a introdução do trabalho que se divide nos tópicos contexto e problema de pesquisa, descrição dos objetivos da pesquisa, justificativa e relevância do trabalho e estrutura da tese;
- **Capítulo 2:** São apresentados os principais aspectos relacionados à revisão da literatura que subsidia a presente pesquisa, incluindo aspectos conceituais da resiliência em cadeias de suprimentos, a categorização dos elementos em mecanismos formadores de resiliência e suas respectivas práticas gerenciais.
- **Capítulo 3:** Apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para o alcance dos objetivos da pesquisa, compreendendo os procedimentos utilizados para a revisão sistemática de literatura, e para a pesquisa de campo.
- **Capítulo 4:** Apresenta as análises intracasos dos cinco casos realizados, descrevem-se as principais rupturas dos segmentos de carnes de frango, suínos e bovinos e os mecanismos de resiliência utilizados pelas empresas para lidar com as rupturas enfrentadas. Posteriormente, realiza-se a análise intercasos, considerando-se os mecanismos antecedentes, intermediários e de resposta das três cadeias analisadas.
- **Capítulo 5.** Apresenta as conclusões da tese, no que diz respeito ao atendimento à questão de pesquisa e aos objetivos, relacionando as contribuições teóricas e gerenciais da tese e, por último, as limitações da pesquisa e possibilidades de pesquisas futuras.

2 RESILIÊNCIA EM CADEIA DE SUPRIMENTOS

Compreender o significado da palavra “resiliência” e como ela tem sido aplicada no contexto de cadeias de suprimentos é de suma importância para a compreensão dessa disciplina do conhecimento na área de gestão. Assim, nos próximos tópicos serão discutidas as características conceituais da resiliência no contexto de cadeias de suprimentos, as abordagens de gestão proativa e reativa e, posteriormente, será apresentada uma síntese dos mecanismos essenciais para a construção da resiliência na cadeia de suprimentos.

Ressalta-se que a construção deste capítulo teórico deu-se por meio da utilização da técnica de revisão sistemática de literatura que se encontra descrita no capítulo 03.

2.1 Resiliência: principais características

O termo “resiliência” é originado da palavra latina “*resilire*” que significa retornar ou recuperar. É um termo muito utilizado na física, onde representa a propriedade que alguns corpos apresentam de retornar à forma original após terem sido submetidos a uma deformação elástica (HOUAISS, VILLAR e FRANCO, 2009).

Apesar de ser um termo pouco conhecido no mundo dos negócios (BHAMRA; DANI; BURNARD, 2011), o termo resiliência é utilizado em diferentes áreas do conhecimento incluindo desde a ecologia, metalurgia básica, a psicologia individual e organizacional, a gestão estratégica, engenharia de segurança e, recentemente, no contexto da gestão da cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER; PECK, 2004; SHEFFI, 2005; PONOMAROV; HOLCOMB, 2009).

Uma definição básica do termo resiliência pode ser encontrada na engenharia de materiais, como sendo a capacidade de um material para retornar ao seu estado original após sofrer uma tensão causadora de deformação em sua estrutura (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010). Na ecologia, Holling (1973), observou que um sistema possui duas propriedades distintas: resistência e estabilidade. A resistência determina a habilidade do sistema em absorver mudanças e a estabilidade à sua capacidade de retornar ao estado de equilíbrio após sofrer uma perturbação.

Estas duas propriedades têm sido analisadas com enfoques distintos no contexto de cadeias de suprimentos: robustez e resiliência. Enquanto alguns autores utilizam o conceito de robustez da cadeia de suprimentos para analisar sua capacidade de resistir às mudanças (TANG, 2006; VLAJIC; van der VORST; HAIJEMA, 2012; KLIBI; MARTEL; GUITOUNI, 2010; ZHANG; DADKHAH; EKWALL, 2011; DURACH; WIELAND; MACHUDA, 2015), outros autores utilizam o conceito de resiliência da cadeia de suprimentos para analisar a capacidade da cadeia de retornar ao estado de equilíbrio, após sofrer uma interrupção (CHRISTOPHER; PECK, 2004; SHEFFI; RICE, 2005, PONOMAROV; HOLCOMB, 2009, WILLEAND; VALENBURG, 2013, MANDAL, 2014; HOHENSTEIN et al., 2015).

As primeiras definições do termo “Resiliência em Cadeias de Suprimentos” ou “Cadeia de Suprimentos Resiliente” (CSRES) surgiram na literatura, a partir dos anos 2000, aproveitando as diversas perspectivas de “resiliência” desenvolvidas em várias outras disciplinas onde este conceito é relevante. De fato, diversos autores têm comentado sobre a natureza multidisciplinar e multidimensional da resiliência (PONOMAROV; HOLCOMB, 2009; BHAMRA; DANI; BURNARD, 2011; PONIS; KORONIS, 2012; SPIEGLER; NAIM; WIKNER, 2012).

A heterogeneidade do conceito de resiliência, espalhados por diversas áreas de conhecimento, e a ampla noção do seu significado contribuiu para a falta de consenso, na literatura, sobre a definição de CSRES (SPIEGLER; NAIM; WIKNER, 2012; MANDAL, 2014; TUKAMUHABWA et al., 2015). Pesquisas, especificamente, sobre o conceito de resiliência em cadeias de suprimentos surgiram, quando as primeiras definições foram apresentadas (RICE; CANIATO, 2003; CHRISTOPHER; PECK, 2004). Desde então, uma quantidade substancial de investigação tem sido realizada utilizando várias abordagens metodológicas - como estudos de caso, *surveys*, trabalho teórico/conceitual e modelagens – e a adoção de um número limitado de lentes teóricas alternativas (TUKAMUHABWA et al., 2015).

O quadro 1 apresenta uma síntese das definições de resiliência em cadeias de suprimentos, encontradas na literatura consultada, em ordem de ano de publicação.

Autor (s)	Definições
Rice e Caniato (2003)	Resiliência no ambiente de redes de abastecimento é a capacidade de reagir a rupturas inesperadas e restaurar as operações da cadeia de suprimentos a seu estado normal.
Christopher e Peck (2004)	Resiliência é a capacidade da cadeia de suprimentos de retornar ao seu estado original, ou mudar-se para um estado novo, mais desejável após sofrer uma ruptura.
Sheffi (2005)	Resiliência em termos de ambiente corporativo refere-se à capacidade da empresa de recuperar-se de uma grande ruptura, incluindo a velocidade com que ele retorna a um nível normal de desempenho.
Ponomarov e Holcomb (2009)	Resiliência é a capacidade adaptativa da cadeia de suprimentos para preparar-se para eventos inesperados, responder a rupturas, e recuperar-se a partir delas, mantendo a continuidade das operações no nível de conexão e controle desejados sobre a estrutura e função.
Pettit; Fiksel e Croxton (2010)	Resiliência da cadeia de suprimentos é a capacidade de sobreviver, adaptar-se e crescer em face das mudanças turbulentas.
Carvalho et al. (2012)	Resiliência da cadeia de suprimentos é a capacidade da cadeia de suprimentos para lidar com rupturas inesperadas.
Ponis e Koronis (2012)	Resiliência é a capacidade de planejar e projetar a rede da cadeia de suprimentos para antecipar às rupturas inesperadas de forma proativa, responder de forma adaptativa às rupturas, mantendo o controle sobre a estrutura e função, transcendendo as operações a um estado robusto, se possível mais favorável ao anterior, ganhando, assim, uma vantagem competitiva.
Ponomarov (2012)	Resiliência é a capacidade adaptativa da cadeia de suprimentos de uma empresa para preparar-se para eventos inesperados, responder às rupturas e recuperar-se em tempo hábil, mantendo a continuidade das operações no nível desejado de conexão e controle sobre a estrutura e função.
Wieland; Wallenburg (2013)	Resiliência é entendida como uma “ <i>habilidade</i> ” de uma cadeia de suprimentos em lidar com mudanças.
Brandon-Jones et al. (2014)	Resiliência é definida como a capacidade de um sistema de voltar ao seu estado original, dentro de um tempo aceitável, depois de sofrer uma ruptura.
Pereira; Christopher e Silva (2014)	Resiliência é definida como a capacidade da cadeia de suprimentos em responder rapidamente aos eventos inesperados, de modo a restaurar as operações para o nível de desempenho anterior ou, até mesmo, para um nível novo e melhor.
Hohenstein et al. (2015)	“Resiliência é a capacidade da cadeia de suprimentos de estar preparada para eventos de riscos inesperados, responder e recuperar-se rapidamente à potenciais rupturas, para voltar ao estado original ou crescer à um estado novo, mais desejável, a fim de aumentar o serviço ao cliente, a participação de mercado e o desempenho financeiro”.
Kamalahmadi; Parast (2016)	“Resiliência é a capacidade adaptativa de uma cadeia de suprimentos para reduzir a probabilidade de enfrentar rupturas violentas, resistir à propagação da ruptura mantendo o controle sobre sua estrutura e funcionamento, e recuperar-se e responder por meio de planos reativos imediatos eficazes para transcender a ruptura e restaurar a cadeia de suprimentos a um estado robusto de operações”.

Quadro 1 - Definições de Resiliência em cadeia de suprimentos

Fonte: Elaborado pelo autor.

Baseado na perspectiva organizacional, Rice e Caniato (2003) foram os pioneiros na tentativa de explicar a resiliência no contexto de cadeias de suprimentos (HOHENSTEIN et al., 2015). Para eles, a resiliência da cadeia de suprimentos refere-se à “habilidade da cadeia em reagir a uma interrupção inesperada, causada por eventos terroristas ou desastres naturais e retornar as operações normais”.

Posteriormente, Christopher e Peck (2004) ampliaram essa visão conceitual e definiram a resiliência em cadeia de suprimentos como “a habilidade de um sistema, no caso a cadeia de suprimentos, de retornar a seu estado original ou alcançar um estado novo, mais desejado, após sofrer uma interrupção”. Sheffi (2005) acrescenta a variável velocidade, considerando o tempo que a cadeia utiliza para restaurar as operações normais.

Ambos os conceitos trazem consigo a ideia de “reação” e “recuperação” a um evento inesperado que causa interrupção no fluxo da cadeia. No conceito proposto por Christopher e Peck (2004), a fase de recuperação pode possibilitar a cadeia retornar ao estado anterior de funcionamento ou obter uma situação nova, melhorada.

As definições de resiliência em cadeia de suprimentos, geralmente, sugerem a capacidade de reagir, lidar com, ou adaptar-se aos eventos inesperados (BRANDON-JONES, et al., 2014; JUTTNER; MAKLAN, 2011; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI; RICE, 2005; WIELLAND; WALLENBURG, 2013), onde consideram a capacidade de recuperação (recovery) como um elemento central na resiliência da cadeia de suprimentos.

Além disso, a capacidade de recuperação pode ser analisada a partir de duas perspectivas: recuperar o estado anterior de funcionamento - original (BRANDON-JONES, et al., 2014; CARVALHO; DUARTE; CRUZ MACHADO, 2011; CHRISTOPHER; PECK, 2004; RICE; CANIATO, 2003) ou alcançar um novo estado de equilíbrio - melhorado (HOHENSTEIN et al., 2015; CARVALHO; DUARTE; CRUZ MACHADO, 2011; CHRISTOPHER; PECK, 2004; PETTIT; FIKSEL, CROXTON, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013; PONIS; KORONIS, 2012).

Embora o conceito, no âmbito de cadeias de suprimentos, seja novo e, justificativas teóricas ainda estão em desenvolvimento (JUTTNER; MAKLAN, 2011; MANDAL, 2014), uma definição fundamentada em diferentes perspectivas de análise foi proposta por Ponomarov e Holcomb (2009). Esses autores definem a resiliência da cadeia de suprimentos como:

"a capacidade de adaptação da cadeia de suprimentos para se preparar para acontecimentos inesperados, responder às interrupções, e recuperar-se a partir delas, mantendo a continuidade das operações no nível desejado de conexão e controle sobre a estrutura e função" (Ponomarov e Holcomb, 2009, p. 131).

Esse conceito holístico de resiliência em cadeia de suprimentos amplia o foco de análise ao considerar a capacidade da cadeia de suprimentos de antecipar-se a possíveis eventos de ruptura preparando-se, antecipadamente. Outros autores (KAMALAHMADI; PARAST, 2016; MUNOZ; DUNBAR, 2015; PONIS; KORONIS, 2012; PONOMAROV, 2012; TANG, 2006;) corroboram com esse ponto de vista ao considerar a capacidade de "preparação" como elemento essencial para a resiliência da cadeia.

Contudo, na literatura de resiliência em cadeia de suprimentos, poucos trabalhos relacionam, implicitamente, a preparação, ou seja, a capacidade de antecipar-se e preparar-se a possíveis eventos de risco (KAMALAHMADI; PARAST, 2016; MUNOZ; DUNBAR, 2015; TUKAMUHABWA et al., 2015; SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014; PONIS; KORONIS, 2012; PONOMAROV, 2012; SPIEGLER; NAIM; WIKNER, 2012; PONOMAROV; HOLCOMB 2009; TANG, 2006;) como uma habilidade essencial à resiliência da cadeia.

A capacidade da cadeia de suprimentos de gerenciar os eventos inesperados (CARVALHO; AZEVEDO; CRUZ-MACHADO, 2012), por meio da gestão proativa dos riscos de rupturas (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; PONIS; KORONIS, 2012) é entendida como a habilidade de antecipar-se e estabelecer passos planejados para prevenir, responder e recuperar-se de uma interrupção (TANG, 2006), garantindo o fluxo de funcionamento entre os elos da cadeia.

Esta tese utiliza-se do conceito de resiliência desenvolvido por Kamahlamadi e Parast (2016) que consideram a resiliência como a capacidade das cadeias de suprimentos de adaptarem-se para reduzir a probabilidade de enfrentarem rupturas violentas, resistirem à propagação das rupturas, mantendo o controle da sua estrutura e do seu funcionamento, e respondendo às rupturas por meio de planos reativos eficazes e imediatos, recuperando-se para transcender a ruptura e restaurar a cadeia de suprimentos a um estado robusto de operações.

Nessa linha de raciocínio, a seguir discute-se sobre os estágios e as respectivas abordagens de gestão da resiliência.

2.2 Estágios e abordagens de gestão da resiliência

A análise da literatura em resiliência de cadeias de suprimentos indica a existência de definições semelhantes, apesar disso, nenhuma delas é amplamente aceita (HOHENSTEIN et al., 2015). Para Kamalahmadi e Parast (2016), o conceito de resiliência proposto por Ponomarov e Holcomb (2009 p. 131), considera a existência de três estágios para a resiliência da cadeia: antecipação, reação e recuperação, segundo os quais são mostrados na figura 1, e descritos a seguir.

Figura 1 - Estágios da resiliência na cadeia de suprimentos



Fonte: Elaborado pelo autor (Baseado em Kamalahmadi e Parast, 2016 p. 122).

1) **Antecipação:** os gestores deveriam antecipar a ocorrência de rupturas e preparar a cadeia de suprimentos para alguma mudança esperada ou inesperada no ambiente. Além disso, o impacto de perturbações no funcionamento da cadeia deveria ser completamente compreendido e a probabilidade de sua ocorrência deveria ser minimizada.

2) **Reação:** assim que um evento de risco, previsto ou imprevisto, for detectado na cadeia de suprimentos, a capacidade da cadeia de reagir e mitigar o risco antes dele se expandir, desempenha um papel vital para assegurar a continuidade das operações. A cadeia de suprimentos bem preparada resiste a rupturas nesta fase.

3) **Recuperação:** se um risco potencial tem a capacidade de causar ruptura na cadeia de suprimentos, são necessárias respostas imediatas e eficazes, por meio dos recursos disponíveis, para minimizar os impactos negativos de tais rupturas. A resposta bem planejada não só deve ter a capacidade de reposicionar a empresa ao seu estado pré-ruptura, mas também transcender a perturbação e restaurar a empresa a um nível mais elevado de desempenho, melhorando sua vantagem competitiva.

Entende-se que o estágio de antecipação compreende a capacidade da cadeia em adotar uma abordagem proativa de gestão, o que contribuirá e facilitará os demais estágios quando da ocorrência de rupturas, permitindo uma resposta mais rápida e eficaz. Por outro lado, a cadeia pode adotar uma postura reativa frente aos riscos inesperados, implementando práticas de gestão de recuperação apenas quando da ocorrência deles. Já a capacidade de resistência da cadeia está diretamente relacionada à sua estrutura física e informacional, bem como aos mecanismos adotados para manter seu controle em situações de riscos e rupturas.

Nesse sentido, as empresas podem adotar uma postura proativa ou reativa para a gestão da resiliência (KLEINDORFER; SAAD, 2005; BAKSHI; KLEINDORFER, 2009; WIELAND; WALLENBURG, 2013; HOHENSTEIN et al., 2015).

A abordagem de gestão proativa preocupa-se em preparar a cadeia de suprimentos para resistir às perturbações do ambiente, antecipadamente, (PONOMAROV; HOLCOMB, 2009; PONIS; KORONIS, 2012; WIELAND; WALLENBURG, 2013; SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014) enquanto que a gestão reativa está mais centrada na capacidade de reagir e recuperar-se após sofrer uma interrupção (SHEFFI; RICE, 2005; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; JUTTNER; MAKLAN, 2011; WIELAND; WALLENBURG, 2013).

Quando uma ruptura ocorre, o processo de recuperação pode demorar muito fazendo com que algumas cadeias de suprimentos percam a conexão entre os seus elos (parceiros). Por outro lado, o impacto de uma ruptura pode ser amenizado por meio de práticas de gestão de antecipação e de mitigação (HOHENSTEIN et al., 2015).

Corroborando com essa visão, Tomlin (2006) descreve duas políticas para lidar com rupturas: políticas de mitigação e políticas contingenciais. Ambas são definidas *a priori* da ocorrência da ruptura, entretanto, as políticas de mitigação são

empregadas antes da ruptura, enquanto que as políticas contingências são, geralmente, empregadas pós-ruptura.

No caso das políticas de mitigação, os elos da CS desenvolvem ações antes da ruptura e isso incorre em custos para a empresa, independentemente de a ruptura ocorrer ou não. Nas políticas contingenciais, os elos da CS desenvolvem ações somente se o evento de ruptura ocorrer. Assim, as políticas mitigadoras são essencialmente proativas, enquanto que as políticas contingenciais são mais reativas (CRAIGHEAD t. al., 2007).

A partir do conceito de cadeia de suprimentos resiliente proposto por Ponomarov e Holcomb (2009 p. 131) e ampliado por Ponis e Koronis (2012) entende-se que a cadeia de suprimentos pode preparar-se antecipadamente para os eventos inesperados - desenvolvendo uma abordagem proativa -, responder às rupturas e recuperar-se, mantendo a continuidade dos negócios no nível desejado, ou melhorado.

Após sofrer uma ruptura na cadeia de suprimentos, o objetivo das empresas afetadas é recuperar-se o mais rapidamente possível (BRANDON-JONES et al., 2014) e minimizar seus efeitos (MACDONALD; CORSI, 2013). A velocidade e o sucesso com que uma organização se recupera das rupturas dependem, em grande parte, da abordagem de gestão escolhida pelos gestores da cadeia de suprimentos.

A abordagem de gestão proativa estabelece políticas que enfatizam planos preventivos para evitar rupturas específicas ou prevenir a sua ocorrência, tanto quanto possível. Para àqueles eventos inevitáveis e imprevistos a ênfase é estabelecer planos para mitigar as suas consequências negativas e transformá-los em oportunidades de negócio e / ou aumento do valor para o cliente (PONIS; KORONIS, 2012).

Por outro lado, a abordagem de gestão reativa enfatiza a necessidade da cadeia preparar-se para reagir a esses eventos inesperados. O foco é em como aumentar a capacidade da cadeia de suprimentos para responder às rupturas e voltar ao estado normal de funcionamento (CHRISTOPHER; PECK, 2004). Contudo, a seleção de qual política adotar, geralmente, depende das consequências potencialmente negativas de determinadas rupturas para a cadeia de suprimentos e da probabilidade de sua ocorrência (SHEFFI, 2005).

Nessa perspectiva, a resiliência da cadeia de suprimentos pode ser analisada a partir da compreensão das vulnerabilidades potenciais que podem comprometer a capacidade da cadeia de suprimentos em lidar com rupturas (WAGNER; NESHAT, 2010).

O quadro 2 resume as abordagens de gestão da resiliência em cadeias de suprimento e relaciona os respectivos estágios de antecipação, reação e recuperação.

Abordagem de Gestão	Estágios	Definição	Autor (es)
Proativa	Antecipação (<i>readiness</i>)	Capacidade de preparar-se e antecipar-se a possíveis eventos de riscos.	BAKSHI; KLEINDORFER, 2009; PONOMAROV; HOLCOMB 2009; PONIS; KORONIS, 2012; SPIEGLER; NAIM; WIKNER, 2012; JOHNSON; ELLIOTT, DRAKEY, 2013; SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014; KAMALHMADI; PARAST, 2016.
	Reação (<i>response</i>)	Capacidade de reagir, rapidamente, a eventos inesperados e iniciar a fase de recuperação.	SHEFFI; RICE, 2005; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; JUTTNER; MAKLAN, 2011; WIELLAND; WALLENBURG, 2013)
Reativa	Recuperação (<i>recovery</i>)	Capacidade de recuperar-se da interrupção e voltar ao estado original (inicial)	CHRISTOPHER; PECK, 2004; JUTTNER; MAKLAN, 2011; ; WIELLAND; WALLENBURG, 2013
		Capacidade de recuperar-se da interrupção e alcançar um novo estado de equilíbrio	CHRISTOPHER; PECK, 2004; WIELLAND; WALLENBURG, 2013; ZHANG; DADKHAH; EKWALL, 2011; HOHENSTEIN et al. (2015).

Quadro 2 – Abordagens de gestão da resiliência em cadeias de suprimentos

Fonte: Elaborado pelo autor

Como resultado, a vulnerabilidade deve ser gerenciada por meio da gestão proativa de riscos na cadeia de suprimentos (WAGNER; NESHAT, 2010), e, a resiliência “passa a ser vista como um método, proativo, que permite complementar a gestão tradicional de riscos e planejamento de continuidade dos negócios” (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010 p. 2).

Nesse sentido, entender os elementos que permitem a construção da resiliência na cadeia de suprimentos e as relações entre eles passam a ser um desafio dos gestores. O tópico seguinte discorrerá sobre esses elementos encontrados na literatura os quais foram aqui categorizados e denominados de mecanismos de resiliência.

2.3 Mecanismos de gestão da Resiliência

A gestão de uma cadeia de suprimentos resiliente é uma abordagem de gestão que considera algumas características essenciais para que a cadeia de suprimentos possa responder as mudanças dos mercados e/ou recuperar-se dos efeitos negativos de rupturas (CARVALHO; AZEVEDO; CRUZ-MACHADO, 2012).

Christopher e Peck (2004) argumentam que algumas organizações são capazes de apresentar maiores níveis de resiliência no momento de uma interrupção. Isso acontece porque essas organizações são capazes de gerenciar melhor os elementos essenciais para a construção da sua resiliência.

Entretanto, não existe consenso na literatura de *Supply chain resilience* sobre os elementos ou características que permitem a construção da resiliência da cadeia de suprimentos. A primeira inconsistência encontrada, na literatura pesquisada, é em relação à terminologia utilizada. Alguns autores chamam de *capabilities* (capacidades)(PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010), *enhancers* (potencializadores) (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011), *enablers* (facilitadores)(PEREIRA; CHRISTOPHER; SILVA, 2014), *antecedents* (antecedentes)(SCHOLTEN; SCHILDER, 2015), *competencies* (competências)(WIELLAND; WALENBURG, 2013), e *elements* (elementos)(CHRISTOPHER; PECK, 2004; JUTTNER; MAKLAN, 2011; HOHENSTEIN et al., 2015; ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017). Essas diferenças mostram a divergência de entendimento em como a resiliência é compreendida e analisada no contexto de cadeias de suprimentos (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017).

O primeiro *framework* teórico de resiliência em cadeia de suprimentos, elaborado por Christopher e Peck (2004), considerou a “colaboração”, “agilidade”, “cultura para gestão de riscos” e a “reengenharia” como os elementos essenciais para a construção da resiliência na cadeia de suprimentos. Kamalahmadi e Parast (2016) ampliaram esse *framework* e denominaram de princípios de resiliência na cadeia de suprimentos.

Rice e Caniato (2003) e Sheffi e Rice (2005) defenderam a necessidade de desenvolver “flexibilidade” e “redundância” (entendida como a manutenção de estoques de segurança) para garantir a resiliência da cadeia. Craighead et al. (2007) analisaram a estrutura da cadeia de suprimentos, considerando sua complexidade,

densidade e criticidade dos “nós”, como um elemento essencial para a resiliência da cadeia.

Por meio de uma *survey*, com 287 *experts* da indústria e da academia indiana, Soni; Jain e Kumar (2014) buscaram identificar quais eram na percepção deles, os principais elementos para a promoção da resiliência da cadeia de suprimentos. Os quatro primeiros elementos considerados mais relevantes, a saber, agilidade, colaboração, visibilidade e cultura para gestão de risco, estão em consonância com os *frameworks* teóricos propostos por Christopher e Peck (2004) e, Pettit; Fiksel e Croxton (2010).

Apesar dos elementos da resiliência em cadeia de suprimentos variarem entre os autores, Juttner e Maklan (2011) reconhecem que a colaboração, flexibilidade, velocidade e visibilidade são os elementos mais frequentemente mencionados, teóricamente, e segundo esses autores, tais elementos capturam a essência conceitual de todas as demais sugestões.

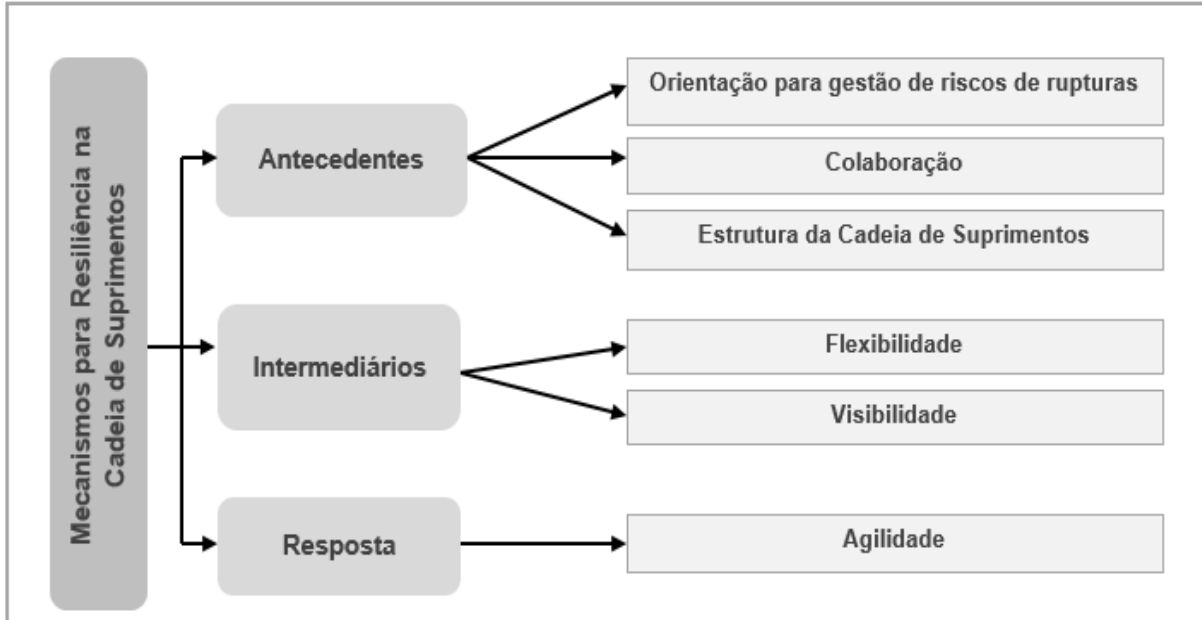
Entretanto para Hohenstein et al. (2015), a falta de testes empíricos desses elementos, identificados na literatura, contribui para a inconsistência de terminologias e da identificação dos elementos realmente essenciais para a *supply chain resilience*. Além disso, não há estudos que investigam empiricamente como esses elementos estão relacionados (WIELLAND; WALENBURG, 2013). Kamalahmadi e Parast (2016) argumentam que as relações entre esses vários elementos chaves ainda não são bem compreendidas.

A partir da revisão de literatura, percebe-se a existência de diferentes pontos de vista sobre as relações existentes entre os elementos de resiliência (TUKAMUHABWA et. al, 2015) e uma disparidade na forma como esses elementos são agrupados (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017).

Revisões sistemáticas de literatura em resiliência de cadeias de suprimentos desenvolvidas anteriormente agruparam e classificaram os elementos em sub-elementos (HOHENSTEIN et al., 2015; ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017) ou em estratégias de resiliência (TUKAMUHABWA et. al, 2015). Nesta tese, os elementos foram agrupados em mecanismos antecedentes, intermediários e de resposta, conforme observado pela figura 2. Ressalta-se que a palavra mecanismo é utilizada, nesta pesquisa, para referir-se a “um conjunto de elementos que permitem construir resiliência na cadeia de suprimentos”. Além disso, o termo práticas gerenciais é

utilizado para indicar a operacionalização dos sub-elementos na construção da resiliência da cadeia de suprimentos, em consonância com Ali; Mahfouz e Arisha (2017).

Figura 2 - Agrupamento dos Mecanismos de Resiliência na Cadeia de Suprimentos



Fonte: elaborado pelo autor

2.3.1 Mecanismos antecedentes à resiliência

Na revisão de literatura foi possível identificar que a orientação para gestão de riscos de rupturas (AMBULKAR; BLACKHURST; GRAWE, 2015), a colaboração (SHOLTEN; SCHILDERS, 2015; CAO; ZHANG, 2011; CHRISTOPHER; PECK, 2004), e estrutura da cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER; PECK, 2004; CRAIGHEAD et al., 2007; BODE; WAGNER, 2015), são elementos que antecedem à resiliência da cadeia de suprimentos, os quais foram aqui agrupados em mecanismos antecedentes à resiliência.

Esse grupo de elementos será discutido a seguir e serão apresentadas as práticas gerenciais de cada elemento.

- ***Orientação para Gestão de Riscos de Rupturas***

A resiliência da cadeia de suprimentos é alcançada por meio da interação entre os elementos de resiliência. Nesse sentido, para que essa interação aconteça é

necessário que a cadeia de suprimentos desenvolva uma orientação para a gestão de riscos de rupturas (AMBULKAR; BALCKHURST; GRAWE, 2015).

A orientação para a gestão de riscos de rupturas na cadeia de suprimentos é caracterizada pelo reconhecimento e conscientização das empresas em analisar as potenciais rupturas e de aprender com as rupturas prévias (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011). Bode et, al. (2011) observam que as empresas podem melhorar a capacidade de resposta às rupturas desenvolvendo uma forte orientação para gestão de rupturas na cadeia de suprimentos.

Nesse sentido, para que a cadeia de suprimentos tenha agilidade necessária para responder e reagir às incertezas, e ser resiliente, é preciso desenvolver uma **cultura para gestão de riscos** (CHRISTOPHER; PECK, 2004; PETTI; FIKSEL; CROXTON, 2010; PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; SHEFFI, 2005; SHEFFI; RICE, 2005; ZHANG; DADKHAH; EKWALL, 2011).

Christopher e Peck (2004) argumentam serem necessárias algumas ações para criar uma cultura de gestão de risco na cadeia de suprimentos, tais como: tornar a avaliação de risco uma parte formal do processo de tomada de decisões em todos os níveis da cadeia de suprimentos, estabelecer equipes responsáveis para gerenciar os riscos e desenvolver ações de continuidade da cadeia de suprimentos, mapear e analisar os pontos críticos da cadeia e manter um registro das ocorrências de riscos de rupturas na cadeia de suprimentos. Além disso, o apoio direto da alta administração (PONOMAROV; HOLCOMB, 2009) é parte integrante do processo.

Para Kleindorfer e Saad (2005) as organizações precisam desenvolver políticas de gestão de riscos que considerem ações para avaliar o risco de forma contínua e coordenar os esforços da cadeia de suprimentos. Sheffi e Rice (2005) argumentam que é importante não subestimar a contribuição da cultura para a flexibilidade e resiliência de uma organização.

Outro aspecto a ser considerado na orientação de riscos de rupturas na cadeia de suprimentos diz respeito à **infraestrutura de gestão de risco** (AMBULKAR; BALCKHURST; GRAWE, 2015; BAKSHI; KLEINDORFER, 2009; BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014). A infraestrutura de gestão de risco descreve a estrutura de recursos designadas pelas empresas para gerenciar os riscos da cadeia de suprimentos (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011). Esses recursos incluem a presença de um departamento de gestão de riscos/

rupturas, a existência de sistemas de informações para gerenciar riscos/ rupturas, e o uso de indicadores chaves de desempenho e métricas para monitorar o processo de gestão de riscos/ rupturas na cadeia de suprimentos (AMBULKAR; BLACKHURST; GRAWE, 2015).

A infraestrutura para o gerenciamento do risco também inclui a organização de ativos *tangíveis* e *intangíveis* (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011). Os ativos *tangíveis* compreendem o capital físico formado pela tecnologia física, instalações, equipamentos e inventários, enquanto que os ativos *intangíveis* são formados pelo capital humano (incluindo o conhecimento, treinamento, experiência, intuição e relacionamento dos gestores individuais dentro das empresas) capital organizacional (incluindo a estrutura formal/ informal de fornecimento de informações de risco; o planejamento e sistemas de controle; as relações de coordenação entre os grupos dentro da empresa) e capital Inter organizacional (relações entre a empresa focal, fornecedores e/ou clientes).

A figura 3 sintetiza as práticas gerenciais que constituem o elemento “orientação para gestão de riscos de rupturas” na cadeia de suprimentos resiliente. Segundo Ambulkar; Blackhurst e Grawe (2015) manter uma infraestrutura de gerenciamento de risco pode apresentar os seguintes benefícios para a empresa: redução da ambiguidade de trabalho, aumento da especialização de tarefas, capacidade de replicar o aprendizado e permite melhorar a troca de informações. O segundo elemento da resiliência que compõem o mecanismo antecedente à resiliência da cadeia é a colaboração, que será discutida na sequência.

● **Colaboração**

A colaboração na cadeia de suprimentos pode ser definida como o trabalho conjunto entre duas ou mais empresas independentes, que buscam alinhar seus processos da cadeia de suprimentos, de modo a criar valor para os clientes e partes interessadas (SIMATUPANG; SRIDHARAN, 2002). No contexto da cadeia de suprimentos resiliente, a colaboração entre as organizações é um elemento necessário e essencial que integra os parceiros na cadeia e permite tornar a resiliência da cadeia de suprimentos possível (SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014).

Figura 3 – Práticas gerenciais da orientação para gestão de riscos e rupturas na CS



Fonte: Elaborado pelo autor.

Existe um consenso na literatura de que a colaboração é um elemento essencial para a construção da resiliência da cadeia de suprimentos.

Há vários elementos da colaboração identificados na literatura em cadeia de suprimentos. Um elemento principal é chamado de “Cultura Colaborativa” que é composta por elementos relacionais tais como confiança, comprometimento, cooperação, comunicação e reciprocidade (BARRAT, 2004; JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013). Funes; Voss e Burca (2005) afirmam que esses elementos relacionais se complementam mutuamente no sentido de proporcionar melhores relacionamentos.

Na operacionalização do conceito de colaboração em cadeias de suprimentos, pelo menos, três práticas gerenciais são consideradas essenciais: o compartilhamento de informações, a sincronização de decisões e o alinhamento de incentivos (SIMATUPANG; SRIDHARAN, 2004; SIMATUPANG; SRIDHARAN, 2008). Entretanto, para Cao e Zhang (2011), além destas, acrescentam-se: a congruência nos objetivos, o compartilhamento de recursos, a comunicação e a criação conjunta de conhecimentos. Essas sete práticas gerenciais constituem a estrutura de coordenação que pode ser projetada em diferentes níveis pelos membros participantes da cadeia de suprimentos. A seguir, elas serão detalhadas separadamente.

a) O compartilhamento de informação se refere à variedade de informações relevantes, precisas, completas e confidenciais que uma organização compartilha com seus parceiros da cadeia de suprimentos em tempo hábil. Essa dimensão é considerada requisito fundamental para a gestão da cadeia de suprimentos (SHEU; YEN; CHAE, 2006).

Na literatura de cadeia de suprimentos resiliente o compartilhamento de informações é o princípio fundamental da colaboração na cadeia de suprimentos (BAKSHI; KLEINDORFER, 2009; CHRISTOPHER; PECK, 2004; CARVALHO; AZEVEDO; CRUZ-MACHADO, 2012; JUTTNER; MAKLAN, 2011; LEAT; REVOREDO-GIHA, 2013; MASCARITOLLO; HOLCOMB, 2009; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; PONIS; KORONIS, 2012; PONOMAROV; HOLCOMB, 2009; RICE; CANIATO, 2003; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; ZHANG; DADKHAH; EKWALL, 2011). A troca de informações em toda a cadeia pode diminuir a incerteza (CHRISTOPHER; PECK, 2004), aumentar a visibilidade

(BRANDON-JONES et al., 2014; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015), a eficácia e eficiência operacional (JUTTNER; MAKLAN, 2011), e melhor o nível de serviços aos clientes (SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014).

No entanto, a informação a ser compartilhada deve ser de qualidade (CAO; ZHANG, 2011; BRANDON-JONES et al., 2014), estar disponível, ou seja, ser acessível (BRANDON-JONES, et al., 2014;), ser precisa e relevante (CAO; ZHANG, 2011; BRANDON-JONES et al., 2014; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015). Além disso, deve-se considerar o tipo de informação a ser compartilhada (pedidos, previsões de demanda, informações logísticas (rastreamento de mercadorias, prazos de entregas), possíveis rupturas e tendências de mercados) (SHOLTEN; SCHILDER, 2015).

O compartilhamento de informações possui uma natureza intangível (BRANDON-JONES et al., 2014) tornando-o dependente de uma estrutura tangível de tecnologia da informação (TI) de apoio, também chamado de conectividade da cadeia de suprimentos. A conectividade é um exemplo de um recurso tecnológico que permite a troca eficaz de informações. A colaboração por meio do compartilhamento de informações entre os parceiros da cadeia de suprimentos é essencial para aumentar a visibilidade da cadeia (CHRISTOPHER; PECK, 2004) e para dificultar rupturas no lado do fornecimento ou na demanda da cadeia de suprimentos (ISHFAQ, 2012). Além disso, a troca de informações de boa qualidade, completa, confiável e disponível a tempo permite a cadeia de suprimentos reduzir o tempo necessário para antecipar-se, responder rapidamente e recuperar-se de rupturas (SHOLTEN; SCHILDREN, 2015). Por outro lado, a falta de informação ou receber a informação certa atrasada, pode afetar a flexibilidade necessária para responder a uma ruptura.

b) A congruência nos objetivos entre os parceiros da cadeia de suprimentos é atingida a partir do momento em que a empresa, que integra a cadeia de suprimentos, percebe que seus objetivos são atingidos quando os objetivos de toda a cadeia de suprimentos também são atingidos (SIMATUPANG; SRIDHARAN, 2002).

A meta da congruência de objetivos é reduzir o impacto de quaisquer rupturas na cadeia de suprimentos por meio da convergência de interesses e negócios transparentes (SHOLTEN; SCHILDER, 2015).

c) A sincronização das decisões refere-se ao processo pelo qual uma organização prepara sua decisão dentro de um contexto de planejamento da cadeia de suprimentos. Essa decisão deve contribuir para o benefício de todos os parceiros

(SIMATUPANG; SRIDHARAN, 2005); Juttner e Maklan (2011) consideram a sincronização de decisões e o alinhamento de incentivos essenciais para garantir a visibilidade na cadeia de suprimentos.

A sincronização de decisões na busca por soluções conjuntas possibilita a cadeia de suprimentos uma resposta rápida e eficiente em momentos de rupturas (JUTTNER; MAKLAN, 2011; SHOLTEN; SCHILDER, 2015).

d) O alinhamento de incentivos, segundo Simatupang e Sridharan (2008), refere-se à política de distribuição de custos, riscos e benefícios entre os parceiros dentro de uma cadeia de suprimentos. Segundo Cao e Zhang (2011), para a SCM obtenha sucesso é necessário que cada empresa participante compartilhe ganhos e perdas de forma equivalentes; uma estratégia a ser utilizada no alinhamento de incentivos é o desenvolvimento de fornecedores por meio do desenvolvimento de conhecimentos técnicos, visando melhorar a eficiência, comprometimento e confiabilidade (LEAT; REVOREDO-GIHA, 2013; TANG, 2006; CHRISTOPHER; PECK, 2004).

e) O compartilhamento de recursos está ligado ao processo organizacional de investir e alavancar capacidades e recursos em parceria com as demais empresas de sua cadeia de suprimentos. Esse aspecto é de fundamental importância para a eficiência da cadeia de suprimentos (CAO; ZHANG, 2011). A cooperação entre os concorrentes permite o compartilhamento de recursos em momentos de rupturas (BAKSHI; KLEINDORFER, 2009) e permite melhorar a flexibilidade e a velocidade de resposta a uma ruptura (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015). Scholten e Schilder (2015) verificaram que as empresas compartilham recursos logísticos para distribuição de mercadorias, mercadorias acabadas, ou pessoal qualificado, com intuito de melhorar a capacidade de resposta a uma ruptura. Dessa forma, a cooperação entre os concorrentes (BAKSHI; KLEINDORFER, 2009) pode contribuir para melhorar a resiliência da cadeia de suprimentos por meio da criação de flexibilidade e de velocidade de resposta a uma ruptura (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015).

f) A comunicação Inter organizacional é o contato e o processo de transmissão de mensagens entre as empresas de uma cadeia de suprimentos (PAULRAJ; LADO; CHEN, 2008). A comunicação deve ser aberta, frequente e equilibrada. Na maior parte dos casos, uma indicação de uma relação inter organizacional bem estruturada ocorre quando a comunicação se desenvolve em

vários níveis nas empresas (GOFFIN; LEMKE; SZWEJCZEWSKI, 2006). Sholten e Schilder (2015) verificaram que a frequência da comunicação, a quantidade de informações compartilhadas, a direção da comunicação, o nível de detalhamento e a confiabilidade da comunicação, não apenas em momentos de rupturas, mas em geral, contribui para uma maior visibilidade e velocidade da cadeia melhorando a sua resiliência.

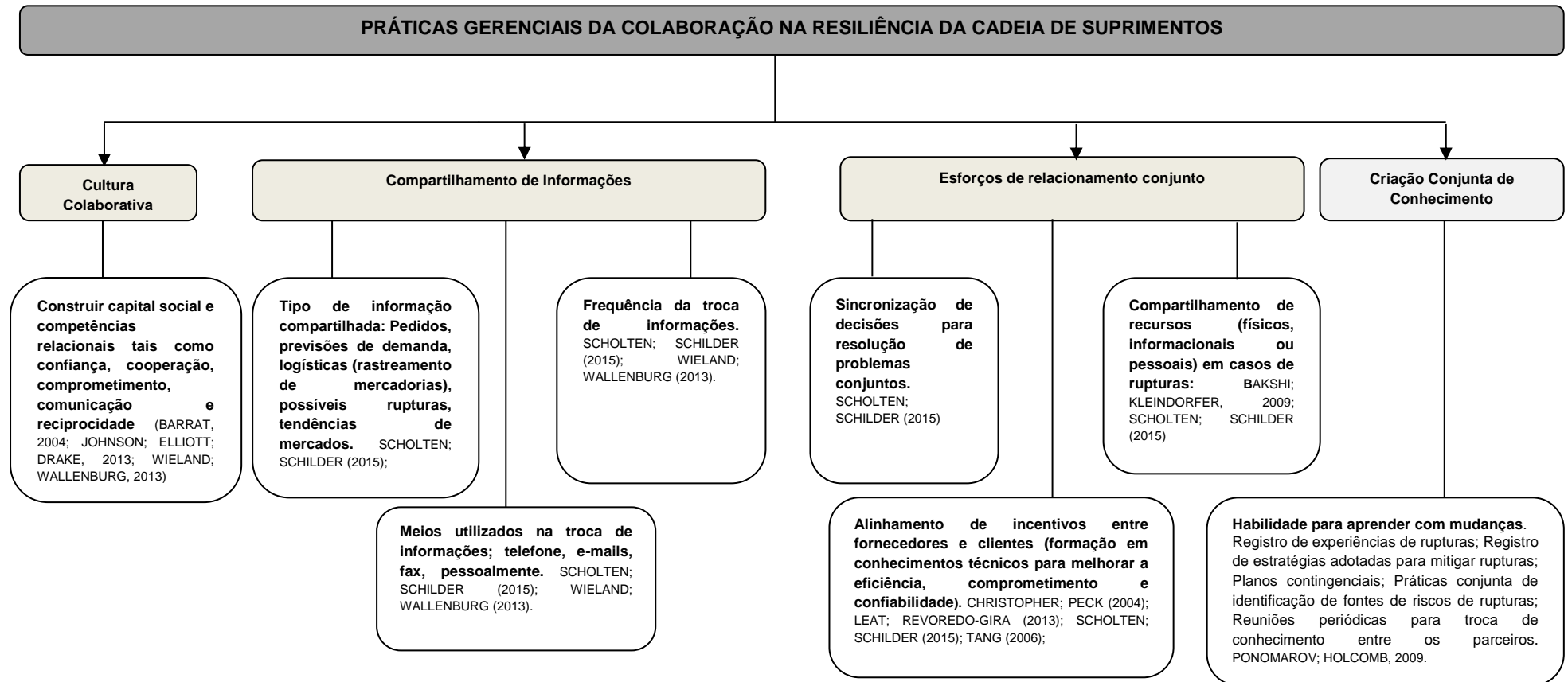
g) A criação conjunta de conhecimento refere-se à maneira como os parceiros em uma cadeia de suprimentos desenvolvem, de forma conjunta, uma melhor compreensão do mercado competitivo. No contexto de resiliência em cadeia de suprimentos, o aprendizado gerado em situações de rupturas pode ser compartilhado entre os membros da cadeia de suprimentos para aumentar a visibilidade e para antecipar possíveis rupturas que possam acontecer no futuro (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015).

A figura 4 sintetiza as práticas gerenciais do elemento colaboração para a construção da cadeia de suprimentos resiliente. Scholten e Schilder (2015) ressaltam que o conhecimento de práticas do dia a dia entre as organizações da cadeia permite às empresas obter *insights* sobre os processos de negócios de cada uma, o que melhora a visibilidade e velocidade de resposta caso uma ruptura ocorra.

Além disso, a capacidade de aprender com as rupturas passadas para preparar-se melhor para os eventos futuros é a principal propriedade de resiliência (PONOMAROV; HOLCOMB, 2009). Portanto, as empresas líderes fornecem treinamentos para funcionários, fornecedores e clientes sobre os riscos da cadeia de suprimentos (SHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014) a fim de sensibilizá-los para a importância da resiliência da cadeia de suprimentos (BLACKHURST; DUNN. CRAIGHEAD, 2011; RICE; CANIATO, 2003).

Dessa forma, os investimentos em atividades colaborativas na cadeia de suprimentos melhoram a visibilidade da cadeia, proporcionando a transparência necessária para detectar e responder às rupturas a montante e a jusante da cadeia de suprimentos (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015). Ao mesmo tempo, o conhecimento de processos e procedimentos criados em conjunto, aumenta ainda mais a visibilidade, ao mesmo tempo em que garante maior confiança entre os membros da cadeia de suprimentos.

Figura 4 – Práticas gerenciais da Colaboração na resiliência da CS.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, o terceiro elemento que constitui o mecanismo antecedente é formado pela estrutura da cadeia de suprimentos, o qual é descrito a seguir.

- ***Estrutura da cadeia de suprimentos***

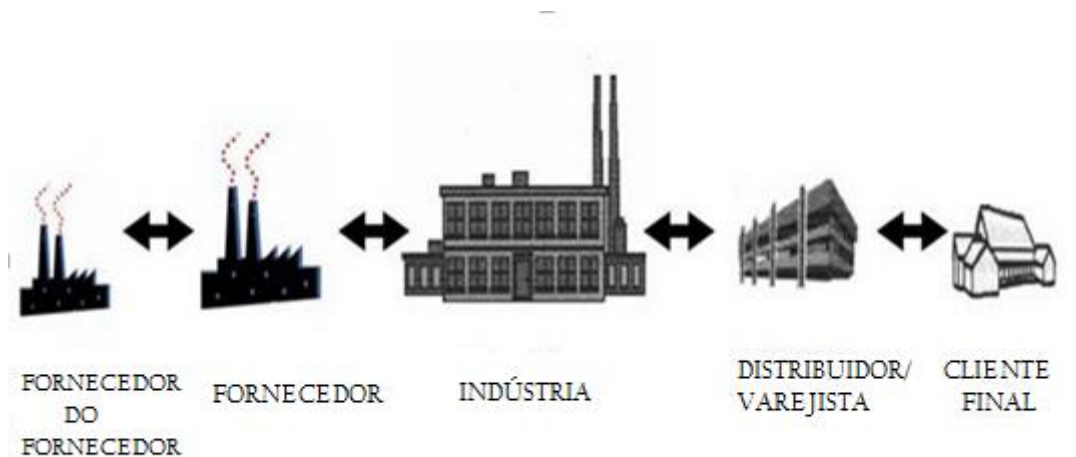
As rupturas na cadeia de suprimentos têm o potencial de causar perdas de curto e longo prazo no valor para o acionista, nas vendas, na reputação da empresa, além disso, elas podem, também, danificar as relações entre os clientes e fornecedores (HENDRICKS; SINGHAL, 2003; SHEFFI, 2005). Conseqüentemente, alguns pesquisadores consideram reavaliar a estrutura da cadeia de suprimentos a partir de uma perspectiva de risco (CHRISTOPHER; PECK, 2004; CRAIGHEAD et al., 2007; BODE; WAGNER, 2015).

Toda empresa é composta por uma cadeia de suprimentos, desde o fornecedor de matéria-prima ao consumidor final. A quantidade de membros que necessitam ser controlados depende de diversos fatores, incluindo a complexidade do produto, o número de fornecedores disponíveis, e a disponibilidade de matérias-primas.

Uma representação linear de uma cadeia de suprimentos, meramente ilustrativa para facilitar o entendimento, pode ser vista na Figura 5. Essa figura simboliza que a empresa foco tem um conjunto de fornecedores que atua diretamente a ela – fornecedores de primeira camada (*first tier suppliers*), outro conjunto de fornecedores desses fornecedores – fornecedores de segunda camada (*second tier suppliers*) e assim por diante.

Da mesma forma, a empresa foco possui um conjunto de clientes com os quais se relaciona de forma direta – clientes de primeira camada (simbolizada pelos distribuidores ou atacadistas) e outro com os quais se relaciona de forma indireta – clientes de segunda camada (simbolizada pelo varejista e pelo cliente final). A representação indica, ainda, o sentido básico dos relacionamentos que a empresa foco pode conduzir: à montante (*upstream*) – no sentido de seus fornecedores, e à jusante (*dowstream*) no sentido do cliente final (PIRES, 2004).

Figura 5 - Representação de uma cadeia de suprimentos



Fonte: Elaborado pelo Autor.

O modelo de gerenciamento da cadeia de suprimentos proposto por Lambert e Cooper (2000) baseia-se na existência de três elementos fortemente inter-relacionados da cadeia de suprimentos: a estrutura da cadeia, os processos de negócios e os componentes gerenciais. Para se compreender a estrutura da cadeia de suprimentos três aspectos primários são sugeridos por Lambert e Cooper (2000):

(1) Os membros da cadeia de suprimentos – o primeiro passo é identificar quem são os membros que fazem parte da visualização da cadeia de suprimentos, visto que colocar todos os membros pode se tornar muito complexo. Uma base sugerida para a escolha dos membros é a identificação entre: (a) membros *primários* – que são as empresas ou negócios estratégicos que executam atividades que agregam valores na produção de um produto/serviço específico para um dado cliente ou mercado, e (b) os membros de *apoio* – empresas ou negócios estratégicos que simplesmente provêm recursos, conhecimento, utilidade ou ativos para os membros primários da cadeia de suprimentos.

(2) As dimensões estruturais da cadeia – três dimensões estruturais são essenciais para descrever, analisar e gerenciar uma cadeia de suprimentos: (a) *estrutura horizontal* – refere-se ao número de camadas na cadeia; (b) *estrutura vertical* – refere-se ao número de fornecedores/clientes representados em cada camada, e (c) a *posição horizontal* – onde a empresa se localiza dentro da cadeia de suprimentos;

(3) Os tipos diferentes dos links de processos – os níveis de integração e gerenciamento variam de *link* para *link*, uma vez que os direcionadores para integração são situacionais e diferentes. Alguns *links* são mais críticos que outros, e

eles podem não estar necessariamente nos membros imediatamente adjacentes. Quatro tipos diferentes de *links* foram identificados entre os membros de uma cadeia de suprimentos: (a) os *gerenciados* – são os *links* que são importantes para a empresa, e devem ser integrados e gerenciados; (b) os *monitorados* – não são tão críticos para a empresa, contudo, tão frequente quanto for necessário, a empresa deve simplesmente monitorar ou auditar como o *link* está sendo gerenciado e integrado apropriadamente entre os outros membros; (c) os *não gerenciados* – são os *links* em que a empresa focal não está ativamente envolvida, nem são críticos bastantes para usarem recursos de monitoramento, isto é, a empresa deixa com que os outros membros gerenciem o *link* apropriadamente, ou deixa por conta deles próprios, em razão de recursos limitados; e (d) os *não membros* – são os *links* entre membros da cadeia de suprimentos da empresa focal e não membros da cadeia de suprimentos (isto é, fazem parte de outra cadeia de suprimentos), mas que podem eventualmente afetar o desempenho da empresa focal e de sua cadeia de suprimentos.

Craighead et. al., (2007) analisaram a gravidade de rupturas em cadeias de suprimentos e descreveram três fatores que caracterizam a estrutura da cadeia de suprimentos: a densidade da cadeia de suprimentos (*supply chain density*), a complexidade da cadeia de suprimentos (*supply chain complexity*) e a criticidade dos “nós” (*node criticality*).

Enquanto a densidade da cadeia de suprimentos é definida em termos de quantidade e espaçamento geográfico dos “nós” (membros) dentro de uma cadeia de suprimentos, com a densidade da cadeia de suprimentos sendo inversamente relacionada ao espaçamento geográfico, a complexidade da cadeia de suprimentos está relacionada com a quantidade de nós e relações entre eles (CRAIGHEAD et al., 2007). A criticidade dos “nós” refere-se à importância relativa de um determinado nó ou conjunto de nós dentro de uma cadeia de suprimentos.

Buscando compreender a relação existente entre as características estruturais da cadeia de suprimentos e a frequência das rupturas à montante da cadeia, Bode e Wagner (2015) estabeleceram três elementos de análise da estrutura da cadeia de suprimentos que influenciam a possibilidade de rupturas:

(a) a *complexidade horizontal*: refere-se ao número de fornecedores direto que compõem a base de fornecimento da empresa focal. Quanto maior for o número

de fornecedores diretos maiores serão as interfaces necessárias para gerenciar, monitorar e coordenar os agentes, o que pode ocasionar maior frequência de rupturas;

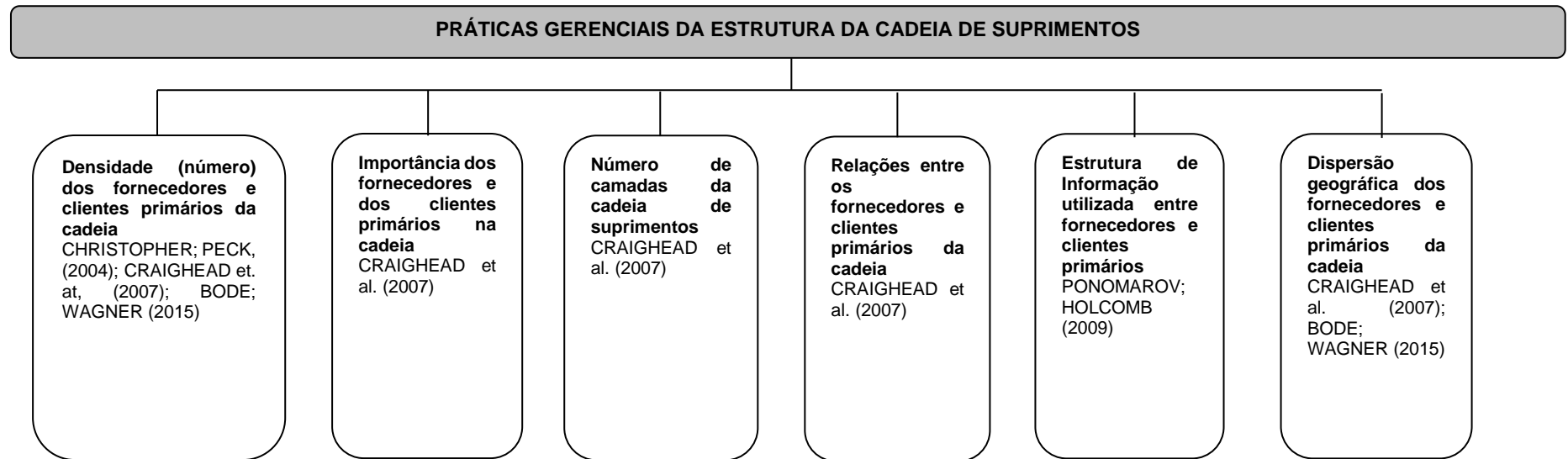
(b) a *complexidade vertical*: refere-se ao número de camadas da cadeia de suprimentos. Assim, quanto maior a complexidade vertical, maiores são as chances de uma empresa experimentar rupturas resultantes de problemas à montante da cadeia de suprimentos. As incertezas aumentam uma vez que a transparência e o conhecimento da empresa focal sobre "o que está além dos fornecedores de primeira camada" são limitados. Os níveis superiores da cadeia de suprimentos não são, muitas vezes, geridos ativamente, por consumir mais tempo, dificultando detectar e identificar sinais de alerta para rupturas.

(c) a *complexidade espacial*: é a propagação geográfica de uma organização ou de sua base de fornecimento, dificultando o gerenciamento da estrutura da cadeia de suprimentos e aumentando o risco de rupturas (BLACKHURST et al., 2005). Quanto maior for a dispersão geográfica dos membros da cadeia de suprimentos maiores serão as variáveis de riscos de rupturas (SIMCHI-LEVI; SCHMIDT; WEI, 2014), por exemplo, caminhos mais longos geralmente envolvem mais pontos de contato logístico, maior dependência de infraestrutura crítica (por exemplo, portos, aeroportos, rodovias), que são vulneráveis às fontes de risco, tais como roubo de carga, acidentes rodoviários, contaminação de alimentos, etc. além disso, como no caso de complexidade horizontal, as necessidades de processamento de informação e de controle de custos aumentam com a distância geográfica dos fornecedores.

O conhecimento e o entendimento da estrutura da cadeia de suprimentos, tanto física quanto informacional, são elementos importantes da resiliência da cadeia de suprimentos (PONOMAROV; HOLCOMB, 2009). Nesse sentido, a figura 6 sintetiza as principais práticas gerenciais do elemento "estrutura da cadeia de suprimentos" para analisar sua resiliência:

Para alcançar a resiliência da cadeia de suprimentos todos os membros precisam ter clareza da estrutura da cadeia da qual faz parte (CHRISTOPHER; PECK, 2004; PONIS; KORONIS, 2012; PONOMAROV; HOLCOMB, 2009) e estarem alinhados no caso de uma ruptura (JUTTNER; MAKLAN, 2011).

Figura 6 – Práticas gerenciais da estrutura da cadeia de suprimentos.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

O mapeamento da cadeia de suprimentos envolve a compreensão de quem possui o quê, bem como sua participação no desempenho da cadeia de suprimentos. Assim, é importante que a cadeia de suprimentos busque estruturar-se com processos e estruturas capazes de absorver os riscos potenciais (WIELAND; WALLENBURG, 2013). A estrutura ideal é àquela que permite a cadeia de suprimentos balancear o equilíbrio eficiente das operações (PETTI; FIKSEL; CROXTON, 2010; PETTIT; CROXTON, FIKSEL, 2013) com a necessidade de manter “estoques de segurança” (SHEFFI; RICE, 2005; SHEFFI, 2005) para garantir uma “reserva” num espaço de tempo necessário para a empresa recuperar-se de uma ruptura (ZSIDISIN; WAGNER, 2010).

Os mecanismos antecedentes, quando desenvolvidos pelas cadeias de suprimentos, influenciam diretamente os mecanismos intermediários que permitem à cadeia de suprimentos responder às incertezas do ambiente externo. A seguir serão apresentados os elementos que compõem os mecanismos intermediários à resiliência da cadeia de suprimentos.

2.3.2 Mecanismos Intermediários à resiliência

Na literatura consultada, observou-se que os elementos flexibilidade e visibilidade da cadeia de suprimentos funcionam como elementos intermediários capazes de influenciarem a capacidade de resposta da cadeia.

Nesse sentido, os elementos flexibilidade (RICE; CANIATO, 2003; CHRISTOPHER; PECK, 2004; SHEFFI, 2005; TANG, 2006), e visibilidade (AZEVEDO et al., 2013; BRANDON-JONES, 2014; JUTTNER; MAKLAN, 2011; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015) foram agrupados e constituem os mecanismos intermediários na construção da resiliência da cadeia de suprimentos.

A capacidade de visualizar todos os membros dentro da cadeia, ou seja, a visibilidade, por meio de trocas eficientes de informações, possibilitará as cadeias de suprimentos reagirem rapidamente a um evento de ruptura e, contribuir com sua capacidade de ser resiliente (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015). Além disso, desenvolver práticas de gestão de flexibilidade no abastecimento e na distribuição aumentam as chances de a cadeia ser mais resiliente frente a eventos inesperados.

Tais elementos formadores do mecanismo intermediário da resiliência serão discutidos a seguir.

- ***Flexibilidade***

Os termos flexibilidade e agilidade são utilizados frequentemente na literatura sobre resiliência da cadeia de suprimentos e, em alguns casos, percebe-se que eles são utilizados como sinônimos (SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014). Entretanto optou-se por diferenciá-los por considerar que ambos são elementos da resiliência da cadeia de suprimentos, entretanto, enquanto a flexibilidade é um elemento que compõem o mecanismo intermediário a agilidade compõe o mecanismo de resposta.

A flexibilidade é a habilidade da cadeia em mudar sua dinâmica de funcionamento para reagir às alterações no ambiente externo, nesse caso, eventos de riscos de rupturas, (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; RICE; CANIATO, 2003) sem comprometer o tempo, esforços e o desempenho da cadeia (YU; CADEAUX; SONG, 2012).

Flexibilidade implica na criação de competências dentro da organização para responder às rupturas. Essas competências são essencialmente desenvolvidas por meio de investimentos em infraestruturas e recursos antes mesmo que sua utilização seja necessária (RICE; CANIATO, 2003).

Sheffi e Rice (2005) argumentam que a flexibilidade não só aumenta a capacidade de resiliência em caso de ruptura, mas também proporciona benefícios e eficiências operacionais no curso normal dos negócios. As empresas buscam a flexibilidade, a fim de responder à volatilidade do fornecimento e da demanda, e ao mesmo tempo, ela pode contribuir para a resiliência da cadeia de suprimentos.

Tang e Tomlin (2008) consideram a flexibilidade como uma solução para evitar a maior parte dos riscos de rupturas comerciais comuns, com base em reações oportunas de resposta às mudanças no ambiente da cadeia de suprimentos.

A flexibilidade no contexto de resiliência em cadeia de suprimentos refere-se a alternativas viáveis para lidar com rupturas, e pode ser segmentada em: flexibilidade no fornecimento, flexibilidade no processo e flexibilidade na distribuição.

Flexibilidade no fornecimento: refere-se à habilidade para mudar rapidamente os insumos necessários ou a maneira de adquiri-los (PETTIT; FIKSEL;

CROXTON, 2010) e é fundamentada em: *parcerias com fornecedores chaves* em momentos de rupturas, o que permite atender pedidos emergenciais (SHEFFI; 2005); *múltipla fonte de fornecimento*, o que permite deslocar a quantidade de pedidos entre vários fornecedores (RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI, 2005; TANG, 2006; TANG; TOMLIN, 2008), nesse caso, à medida que o número de fornecedores aumenta a possibilidade de flexibilidade será maior (TANG; TOMLIN, 2008); *flexibilidade em contratos de fornecimento*, o que permite deslocar a quantidade de pedidos ao longo do tempo e estabelecer mudanças no cronograma de entrega (CHRISTOPHER; PECK, 2004; RICE; CANIATO, 2003; PECK, 2005; SHEFFI, 2005; TANG, 2006; TANG; TOMLIN, 2008).

Flexibilidade no processo produtivo: habilidade da empresa em responder à ruptura em um de seus processos produtivos. A resposta rápida envolve utilizar processos padronizados e ter múltiplas plantas produtivas em operação (SHEFFI; RICE, 2005). Processos padronizados de operações possibilitam a empresa operar em outra planta caso eventos imprevistos ocorram em uma planta produtiva. Uma empresa com 05 plantas produtivas operando com sistemas diferentes será menos flexível do que se operasse com um mesmo tipo de sistema em todas as plantas. Outras práticas de gestão de flexibilidade incluem: volume de produção (YU, CADEAUX, SONG, 2012); flexibilidade no atendimento de pedidos, ou seja, habilidade de mudar rapidamente os *outputs* ou os modos de entrega (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010), e prática de gestão de postergação da produção ou adiamento do prazo de entrega. Rice e Caniato (2003) ainda incluem uma força de trabalho multi-qualificada, e a concepção de sistemas de produção que podem acomodar múltiplos produtos e mudanças em tempo real como exemplos de flexibilidade no processo produtivo.

Flexibilidade na distribuição: a flexibilidade na distribuição física envolve atividades como planejamento e gestão de transportes, gestão da estrutura de instalações físicas (por exemplo, localização do armazém), gestão de inventário, material de movimentação (por exemplo, embalagem e carregamento), logística reversa, e controle na entrega (YU; CADEAUX; SONG, 2012).

Um sistema de distribuição que utiliza transportes rodoviários, em sua maioria, precisa considerar planos emergenciais caso alguma ruptura ocorra, evitando assim, atrasos significativos na entrega e comprometer o desempenho operacional da cadeia

(ISHFAQ, 2012). Uma vez que uma interrupção ocorre em uma rede de transporte, os gerentes de logística terão que reorganizar os embarques e projetar medidas para mitigar o impacto negativo da ruptura. Assim, é fundamental que considere a utilização de canais alternativos de distribuição (RICE; CANIATO, 2003; PECK, 2005; TANG, 2006), ou seja, múltiplos modais logísticos (SHEFFI, 2005; TANG, 2006) e múltiplas rotas de distribuição (CHRISTOPHER; PECK, 2004; TANG, 2006).

A figura 7 sintetiza os componentes do elemento flexibilidade na resiliência da cadeia de suprimentos. O próximo elemento que compõe o mecanismo intermediário da resiliência é a visibilidade na cadeia de suprimentos. Tal mecanismo será descrito e apresentado seus respectivos componentes.

● **Visibilidade**

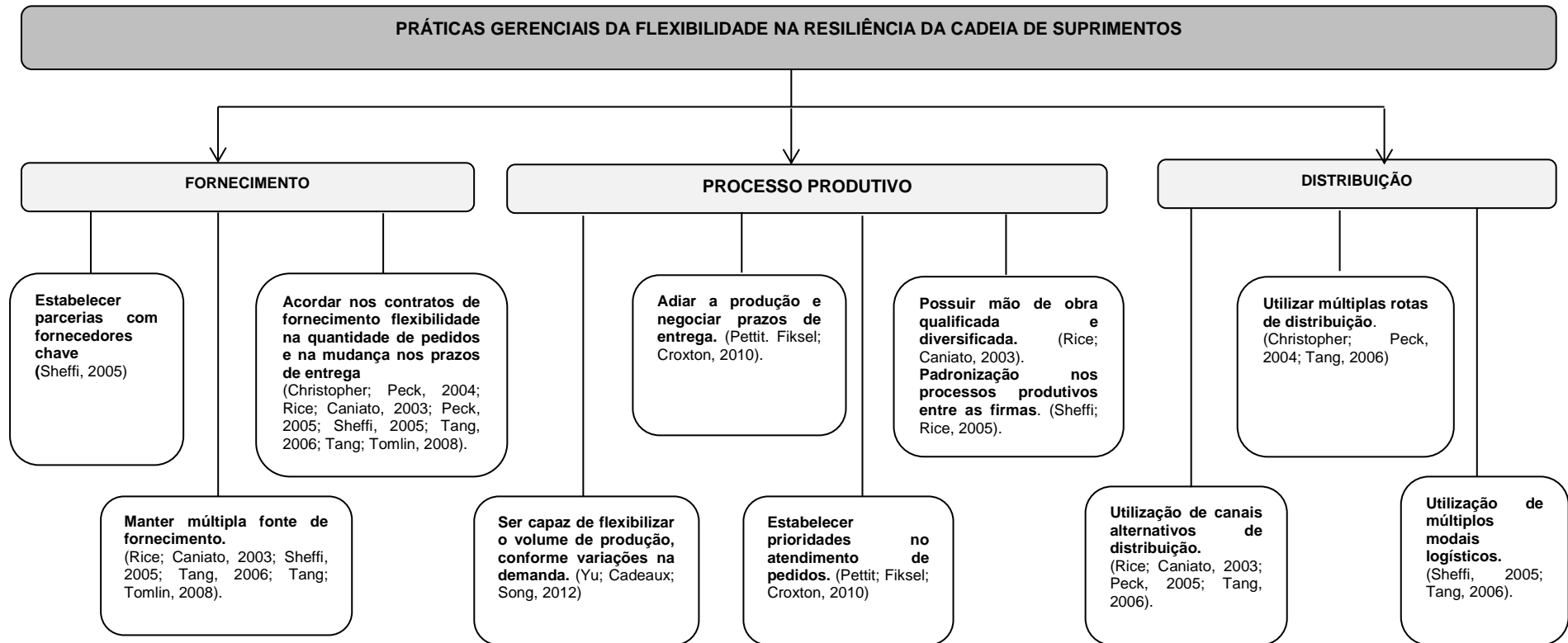
A visibilidade da cadeia de suprimentos refere-se à capacidade de enxergar todos os membros da cadeia de suprimentos, de montante a jusante (CHRISTOPHER; PECK, 2004), e é extremamente importante para a resiliência da cadeia de suprimentos. Azevedo et al. (2013) argumentam que a visibilidade é um importante fator para amenizar os efeitos negativos de uma ruptura.

Juttner e Maklan (2011) definem a visibilidade como a extensão com que os atores da cadeia têm acesso a, ou compartilham, informações importantes sobre as operações de cadeia de suprimentos, outros atores e informações-chave de gestão que considerem úteis para suas operações. Para não confundir visibilidade com compartilhamento de informações na cadeia de suprimentos, Barrat e Oke (2007) argumentam que o compartilhamento de informações é uma atividade e visibilidade é um potencial resultado de tal atividade. É esta visibilidade potencial que, por sua vez, pode levar a uma cadeia de suprimentos mais resiliente.

Assim, a visibilidade da cadeia de suprimentos é um resultado de investimentos em compartilhamento de informações (BARRAT; OKE, 2007; BRANDON-JONES, et al., 2014), comunicação colaborativa (BRANDON-JONES et al., 2014; WIELAND; WALLENBURG, 2013) e da criação conjunta de conhecimentos (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015).

Nesse sentido, a colaboração por meio do compartilhamento de informações antecede a visibilidade da cadeia de suprimentos (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015).

Figura 7 – Práticas gerenciais da flexibilidade na resiliência da CS.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Manter uma imagem clara dos fluxos da cadeia de suprimentos, do *status* dos fornecedores, fabricantes, intermediários e clientes, posição dos estoques e da rede logística são práticas gerenciais essenciais da visibilidade da cadeia de suprimentos (AZEVEDO et al., 2013). Além disso, é importante considerar se a informação compartilhada é precisa, confiável, oportuna, útil e em um formato facilmente utilizável diante da preparação ou reação a eventos de rupturas.

Para Barrat e Oke (2007) as empresas precisam obter visibilidade de vários aspectos das atividades operacionais dos seus clientes e fornecedores, incluindo: i) ser capaz de “ver” a demanda real; ii) ser capaz de ver a quantidade de estoques retido pelo cliente; iii) conhecer a visibilidade do processo; iv) utilizar tecnologia da informação como identificação de dados por rádio frequência (RFID) para enxergar como os produtos se movem através da cadeia de suprimentos.

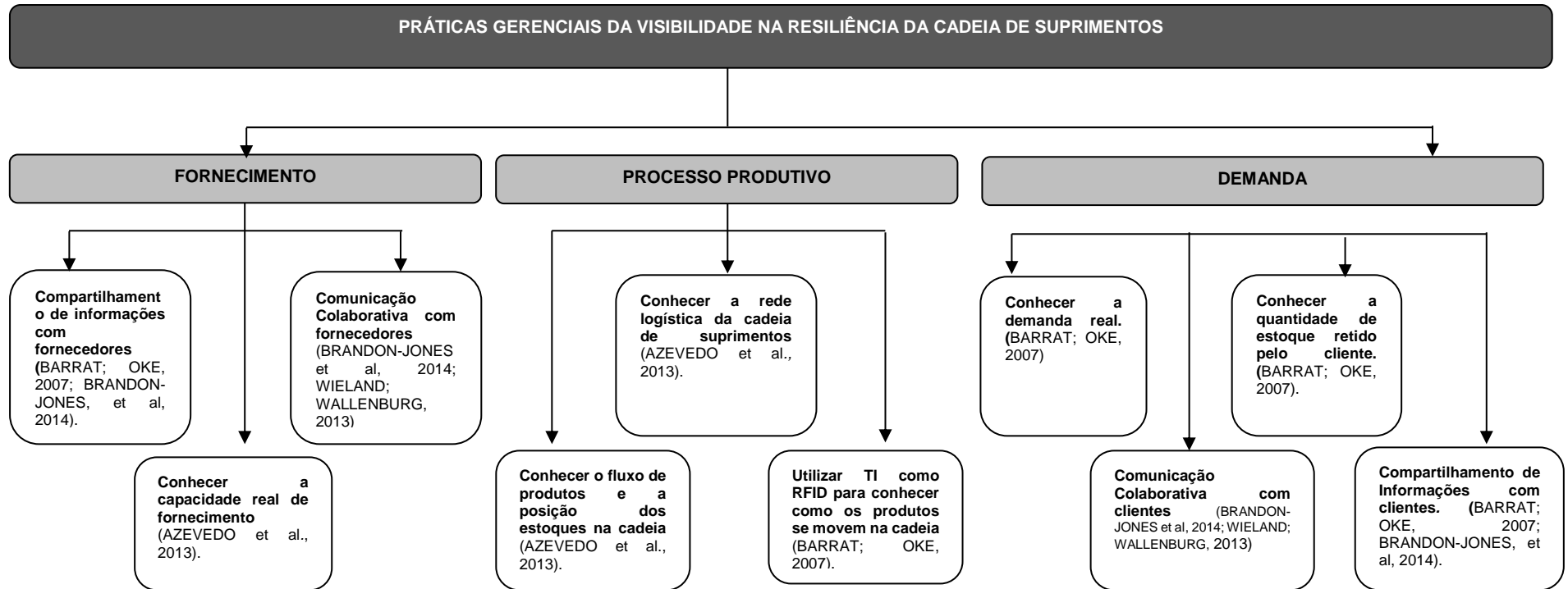
Uma vez que a visibilidade é considerada um pré-requisito para responder às mudanças (WIELAND; WALLENBURG, 2013), e, também, influencia fortemente a capacidade de recuperação após sofrer uma ruptura (BLACKHURST et al., 2005), ela foi considerada nesta pesquisa como um elemento que compõe o mecanismo intermediário, pois influencia diretamente a capacidade de resposta da cadeia perante o evento de ruptura. Esta classificação é corroborada pela visão de Brandon-Jones et al. (2014), os quais consideram a visibilidade como um antecedente da resiliência da cadeia de suprimentos.

A figura 8 sintetiza as práticas gerenciais do elemento visibilidade na cadeia de suprimentos. Considerando o conceito de resiliência em cadeia de suprimentos adotado nesta pesquisa, cuja essência reside na capacidade da cadeia em preparar-se, reagir e recuperar-se de rupturas em seu fluxo de funcionamento, o elemento “agilidade” foi classificado como um mecanismo de resposta da cadeia de suprimentos, apresentado e discutido na sequência.

2.3.3 Mecanismo de resposta

Entende-se nesta pesquisa que a “agilidade” é o mecanismo de resposta (CHRISTOPHER; PECK, 2004; JUTTNER; MAKLAN, 2011) que permite à cadeia de suprimentos reagir e responder às mudanças do ambiente externo (JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013).

Figura 8 – Práticas gerenciais da visibilidade na resiliência da CS.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

A agilidade é entendida como "a capacidade" que uma cadeia de suprimentos possui para responder rapidamente a mudanças imprevisíveis na demanda ou no fornecimento (CHRISTOPHER; PECK, 2004), adaptando sua configuração inicial (WIELAND; WALLENBURG, 2013). Ela é vista como uma iniciativa de gestão de risco que permite à empresa lidar com potenciais e reais rupturas na cadeia de suprimentos. Assim, a agilidade é importante tanto para mitigação quanto para resposta aos riscos (BRAUNSCHEIDEL; SURESH, 2009).

Christopher e Peck (2004) argumentam que a agilidade na cadeia de suprimentos pode ser alcançada por meio de uma rápida mudança de processos e sistemas de negócios, o que permite à cadeia desenvolver a habilidade de velocidade. A velocidade refere-se ao tempo de "ação, movimento, celeridade, rapidez" e é entendida como a distância em relação ao tempo (CHRISTOPHER; PECK, 2004). Assim, ao aumentar a velocidade de ação, da cadeia de suprimentos, o tempo, necessário para recuperação, será reduzido.

No contexto de resiliência, a velocidade é uma característica essencial da agilidade, e está relacionada ao tempo necessário, ou a rapidez, com que uma cadeia de suprimentos necessita para responder, reagir ou recuperar-se de uma ruptura (JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013). A velocidade em um evento de risco determina as perdas que ocorrerão durante um período.

A partir de uma perspectiva de risco na cadeia de suprimentos, Manuj e Mentzer (2008a) diferenciam três formas de velocidade: i) a taxa na qual um evento de risco acontece, ii) a taxa em que as perdas acontecem e iii) a rapidez com que o evento de risco é descoberto. No contexto de resiliência, Juttner e Maklan (2011) sugerem acrescentar uma quarta forma, isto é, a velocidade com que uma cadeia de suprimentos pode recuperar-se de um evento de risco. A velocidade, então, permite a capacidade de adaptação em todas as três fases do evento de risco: antes, durante e após a ruptura da cadeia de suprimentos.

Assim, o compartilhamento de informações, completas, de boa qualidade e confiáveis, auxilia o mecanismo agilidade, por meio do aumento de velocidade na cadeia de suprimentos, ao permitir antecipar-se, preparar-se e recuperar-se de rupturas (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015). Entretanto, as organizações tendem a atrasar a divulgação de informações sobre rupturas na cadeia de suprimentos, o que

pode causar implicações graves à cadeia em longo prazo, já que a velocidade, ou seja, a capacidade de respostas será comprometida (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015).

Juttner e Maklan (2011) argumentam que o *lead-time* (tempo necessário entre o início e o término de um processo de produção) é, portanto, visto como um indicador chave da velocidade na cadeia de suprimentos. Christopher e Peck (2004) corroboram com essa ideia ao afirmarem que a velocidade pode ser medida como o tempo decorrido desde quando a empresa focal realiza o pedido em seus fornecedores de primeira camada, até quando ela entrega o produto final aos seus clientes.

Existem três fundamentos básicos para melhorar a velocidade da cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER; PECK, 2004): simplificar processos, reduzir o *lead-time* no fornecimento, e reduzir o tempo de não agregação de valor. A simplificação de processos consiste em reduzir o número de estágios ou atividades envolvidas num processo e são realizados eletronicamente, ao invés de serem em papéis. São projetados em tamanhos mínimos de lotes, por exemplo, quantidade de pedidos.

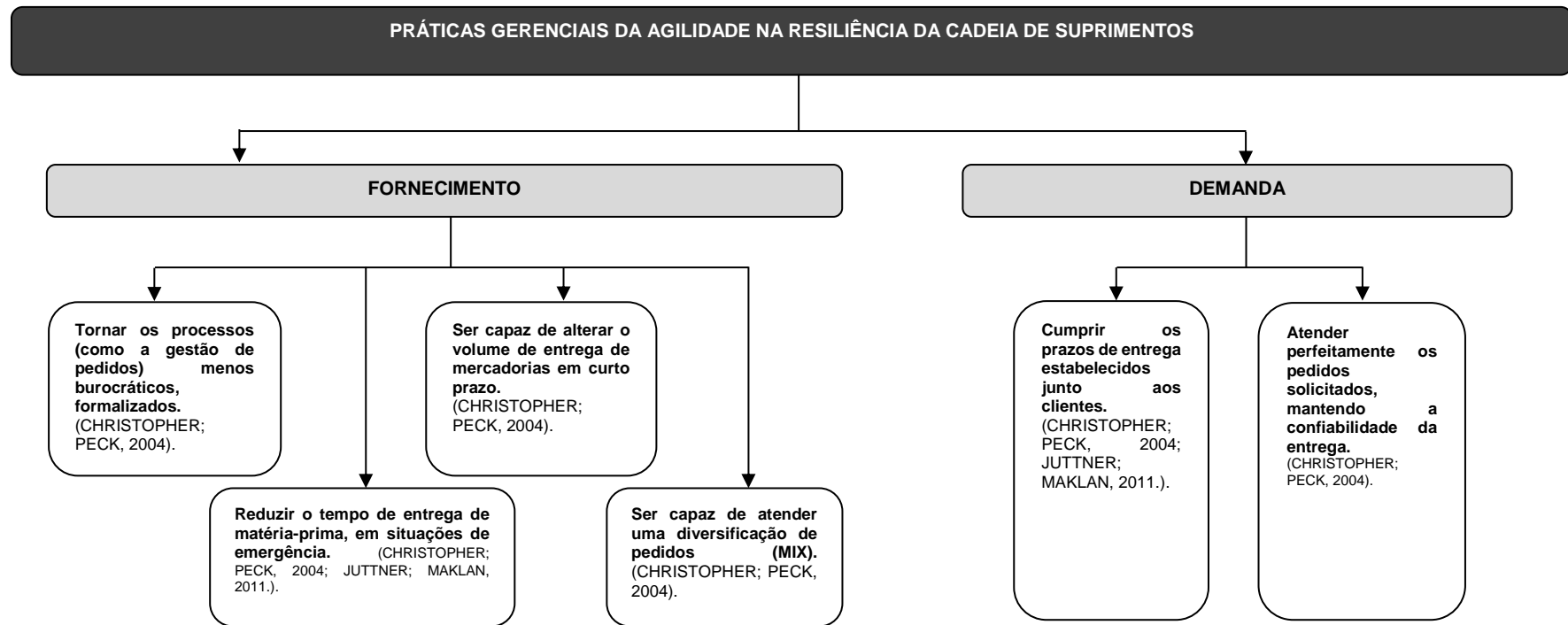
Por outro lado, a redução do *lead-time* no fornecimento, diz respeito à habilidade dos fornecedores em responder rapidamente, as alterações, no curto prazo, em termos de entrega e ser capaz de lidar com as alterações em relação às mudanças no volume e *mix* de solicitações.

Por fim, a redução de tempo de não agregação de valor consiste em reduzir o tempo desperdiçado em processos complexos que consomem tempo e não agregam valor na perspectiva do cliente. Sintetizando as ideias aqui discutidas sobre o elemento agilidade, a figura 9 apresenta uma síntese dos componentes desse elemento formador do mecanismo de resposta.

Nesse sentido, a agilidade, por meio da velocidade de ação, coloca uma forte ênfase na eficiência da resposta e recuperação da cadeia de suprimentos (JUTTNER; MAKLAN, 2011). Maior velocidade de ação na cadeia de suprimentos leva a respostas mais rápidas às mudanças do mercado (CHRISTOPHER; PECK, 2004) e ajuda a melhorar o tempo de recuperação de eventos de rupturas (JUTTNER; MAKLAN, 2011; WIELAND; WALLENBURG, 2013).

Para Johnson; Elliott e Drake (2013) a confiança, entre os membros da cadeia de suprimentos, facilita o acesso rápido à informação e recursos em momentos de crise.

Figura 9 – Práticas gerenciais da agilidade na resiliência da CS.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Nesse sentido, Carvalho et al. (2012) argumentam que os elementos formadores dos mecanismos intermediários, flexibilidade e visibilidade, permitem à cadeia de suprimentos desenvolverem a agilidade, e melhorar seu desempenho.

A abordagem de análise da resiliência para esta tese, está condicionada a existência de riscos que podem causar rupturas, no fornecimento e na demanda, na cadeia de suprimentos da indústria brasileira de carnes. Dessa forma, o próximo tópico discorrerá sobre os riscos de rupturas enfrentadas pela cadeia de suprimentos, no fornecimento e na demanda, e sua relação com a resiliência da cadeia.

2.4 Riscos de Ruptura e Resiliência.

Estudar resiliência só faz sentido se considerarmos que a cadeia de suprimentos está sujeita a riscos de rupturas. Para tanto, descreve-se os principais tipos de riscos de rupturas enfrentadas pelas cadeias de suprimentos, relacionados ao lado do fornecimento, ao lado da demanda bem como os tipos de riscos de rupturas decorrentes de fatores externos incontroláveis pela cadeia.

O termo “risco” tem significados diferentes, bem como interpretações distintas, dependendo da área e do contexto no qual é empregado (WAGNER; BODE, 2008). No contexto de cadeias de suprimentos, o termo risco diz respeito à potencial ocorrência de eventos que possam dificultar ou impossibilitar os fluxos de produtos, serviços, informação e financeiros, desde o primeiro fornecedor até o consumidor final, afetando negativamente o desempenho das empresas (JÜTTNER; PECK; CHRISTOPHER, 2003; ZSIDISIN, 2003; PECK, 2005).

Assim, o "risco", representa uma combinação da probabilidade de ocorrência de um evento e de sua gravidade potencial (CRAIGHEAD et al., 2007; SHEFFI, 2005). Essa ideia realça as duas dimensões que caracterizam o risco: impacto e probabilidade de ocorrência (FAISAL; BANWET; SHANKAR, 2006).

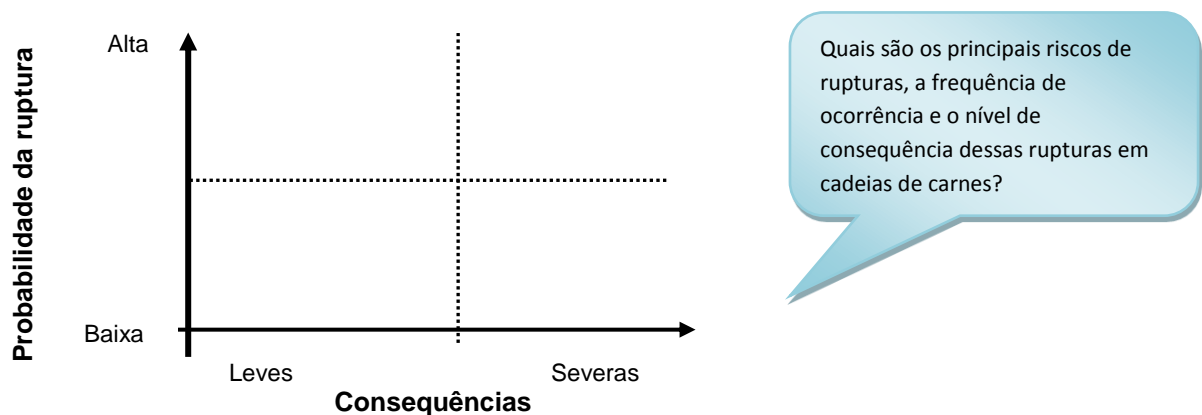
Assim, poderão existir riscos de alto impacto, mas com baixa probabilidade de ocorrência, entretanto, se ocorrerem poderão ocasionar rupturas e perdas significativas. Por outro lado, a cadeia de suprimentos poderá estar sujeita a riscos com alta probabilidade de ocorrência, mas os impactos decorrentes são baixos.

Nesse sentido, Sheffi (2005) classifica os riscos de acordo com a probabilidade de ocorrência (alta ou baixa) e suas consequências (leves ou severas),

conforme figura 10. Assim, determinar os principais tipos de riscos de rupturas bem como a probabilidade de ocorrência desses riscos é vital para a gestão da resiliência da cadeia de suprimentos.

Pesquisas realizadas pelo Centro de Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos, da Universidade de Cranfield (2002) mostram que devido a uma maior complexidade nas operações das empresas, ocorrida nos últimos anos, o risco é um elemento constantemente presente nas cadeias de suprimentos, seja por meio de perturbações, de incertezas ou de interrupções (TOMAS, 2014). Sob esta perspectiva, pesquisas relacionadas a este tema tem assumido um novo grau de relevância dentro das questões referentes à gestão de uma cadeia de suprimentos (PECK, 2005).

Figura 10 - Esquema de classificação dos tipos de riscos



Fonte: Baseado em Sheffi, 2005.

Os riscos que causam rupturas podem se materializar a partir de várias áreas, internas e externas, na cadeia de suprimentos. Conseqüentemente, sua natureza pode ser altamente divergente (WAGNER; BODE, 2006). Seguindo esse raciocínio, uma maneira de identificar as fontes potenciais de rupturas é delimitando os tipos de riscos que afetam a cadeia de suprimentos.

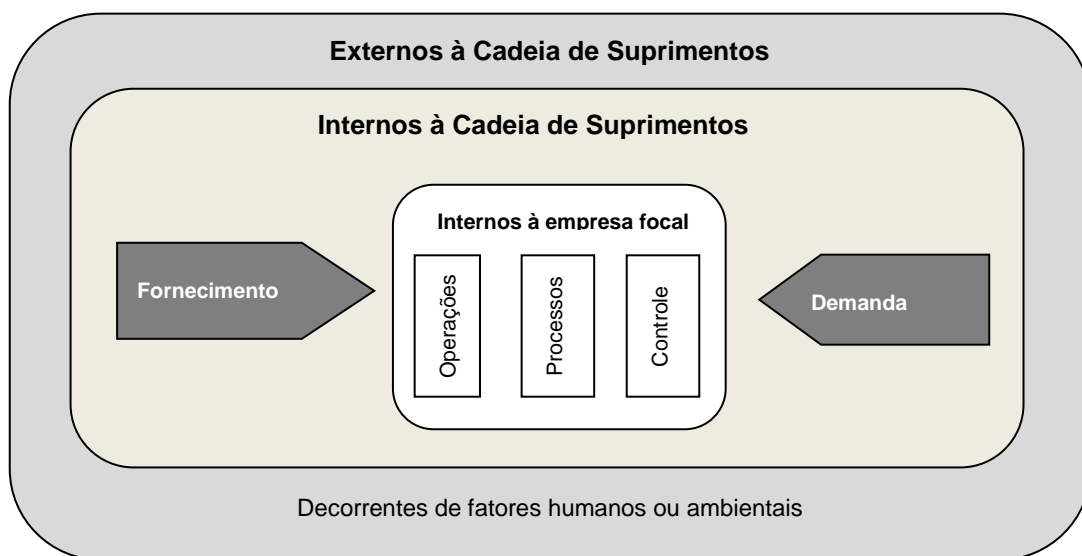
Vários pesquisadores propuseram classificações de riscos em forma de tipologias e/ ou taxonomias de riscos (CHOPRA; SODHI, 2004; CHRISTOPHER; PECK, 2004; JUTTNER; PECK, CHRISTOPHER, 2003; SVENSSON, 2000).

Contudo, existem duas grandes categorias de riscos que podem afetar o desempenho e o gerenciamento da cadeia de suprimentos (KLEINDORFER; SAAD, 2005): riscos provenientes de problemas na coordenação entre abastecimento e demanda; e riscos provenientes de rupturas das atividades normais das empresas

(desastres naturais, greves, crise econômica, atos de sabotagem ou até ações terroristas).

Christopher e Peck (2004) propuseram uma categorização, facilmente compreensível, das origens dos riscos em cadeias de suprimentos, a saber: riscos internos à empresa focal (operações, processos e controle); riscos externos à empresa focal, mas internos à cadeia de suprimentos (fornecimento e demanda) e; riscos externos à cadeia de suprimentos (ambiente externo) (Figura 11).

Figura 11 - Riscos em cadeias de suprimentos



Fonte: Elaborado pelo autor baseado em Christopher; Peck (2004).

Estes três conjuntos de riscos, atuando juntos ou separadamente, podem gerar perdas financeiras, de recursos físicos e humanos, ou de imagem para a cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER; PECK, 2004).

Os riscos internos à empresa estão relacionados às atividades de: P&D, de planejamento, de compartilhamento intra funcional de informações, ou ainda, em relação à forma como a estrutura organizacional da empresa é estabelecida (TOMAS, 2014).

Na subcategoria “operações”, destacam-se problemas com treinamento de pessoal, falta de controle administrativo (OLSON e WU, 2011), quebras de equipamentos ou maquinários, baixa qualidade dos insumos (CHEN; SOHAL; PRAJOGO, 2013), e problemas relacionados à força de trabalho, como greve,

vandalismo ou sabotagem (JUTTNER; PECK; CHRISTOPHER, 2003; MANUJ; MENTZER, 2008b).

Na subcategoria “processos” os riscos estão relacionados com: falta de flexibilidade no processo produtivo (SODHI, 2005; LIU; LIN; HAYES, 2010), dependência de base única de fornecimento (WAGNER e BODE, 2006; FAISAL; BANWET; SHANKAR, 2006), tecnologia de informação inadequada (JÜTTNER e ZIENGENBEIN, 2009), *lead time* longo no lançamento de novos produtos (KHAN; CHRISTOPHER; BURNES, 2008); LIN e ZHOU, 2011), ou perdas de pessoas qualificadas (BLOS et al., 2009).

Por fim, na subcategoria “controle” os riscos podem estar relacionados às quantidades de pedido, políticas de estoques de segurança, controle de ativos, transporte, entre outros. Falhas nestes controles podem levar a rupturas.

Contudo, de acordo como Dani (2009), os riscos que mais impactam as cadeias de suprimentos estão relacionados ao ambiente interno das mesmas, ou seja, riscos envolvendo o fornecimento e a demanda. Entretanto, no contexto de resiliência em cadeias de suprimentos os riscos provenientes do ambiente externo são extremamente relevantes.

No intuito de delimitar o escopo dos tipos de riscos de rupturas considerados nesta pesquisa, optou-se por categorizá-los em rupturas no fornecimento e rupturas na demanda, pois são os tipos mais comuns e prevalentes de rupturas em cadeias de suprimentos (FINCH, 2004; WAGNER; BODE, 2008), e abordá-los com base nas origens causais e principais fontes de rupturas (BLACKHURST et al., 2005; WAGNER; BODE, 2006).

2.4.1 Fontes de rupturas no fornecimento e estratégias de resiliência

As rupturas no fornecimento são eventos inesperados que podem afetar o fluxo normal (planejado) de materiais e de componentes ao longo de uma cadeia de suprimentos (SVENSSON, 2002). Algumas pesquisas foram desenvolvidas considerando-se os riscos de rupturas no lado do fornecimento (CHOPRA; SODHI, 2004; TANG; TOMLIN, 2008; SON; ORCHARD, 2013.). Sob esta perspectiva, a literatura mostra que as principais fontes de rupturas no lado do fornecimento estão relacionadas à base de fornecimento, a carteira de fornecedor ou rede de

fornecedores, incluindo, por exemplo, as relações com fornecedores, a complexidade da base de fornecimento, a estrutura da base de fornecimento (WAGNER; NESHAT, 2010).

Além disso, segundo Diabat; Govidan e Panicker (2012) algumas rupturas no fornecimento têm como origem a falência de fornecedores, as falhas na comunicação entre fornecedores e clientes, a má qualidade dos produtos fornecidos, além de atrasos na entrega.

Sob esta perspectiva, construir cadeias de suprimentos resilientes pode ajudar a reduzir e superar a exposição (vulnerabilidade) aos riscos (PECK, 2005; SVENSSON, 2000; TANG, 2006; WAGNER; BODE, 2006) por meio do desenvolvimento de práticas de gestão que permitam às cadeias de suprimentos recuperarem-se a seu estado original de funcionamento (ou melhorado) após sofrer uma interrupção (JUTTNER; MAKLAN, 2011).

Sendo assim, nota-se que alguns autores sugerem, como estratégia, manter reservas estratégicas de estoques (SHEFFI, 2005 E CHRISTOPHER; PECK, 2004), enquanto outros falam em manter estoques de segurança (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; RICE; CANIATO, 2003) e buffers como medidas paliativas para proteger as empresas de possíveis efeitos oriundos das rupturas no fornecimento (BLACKHURST et al., 2005).

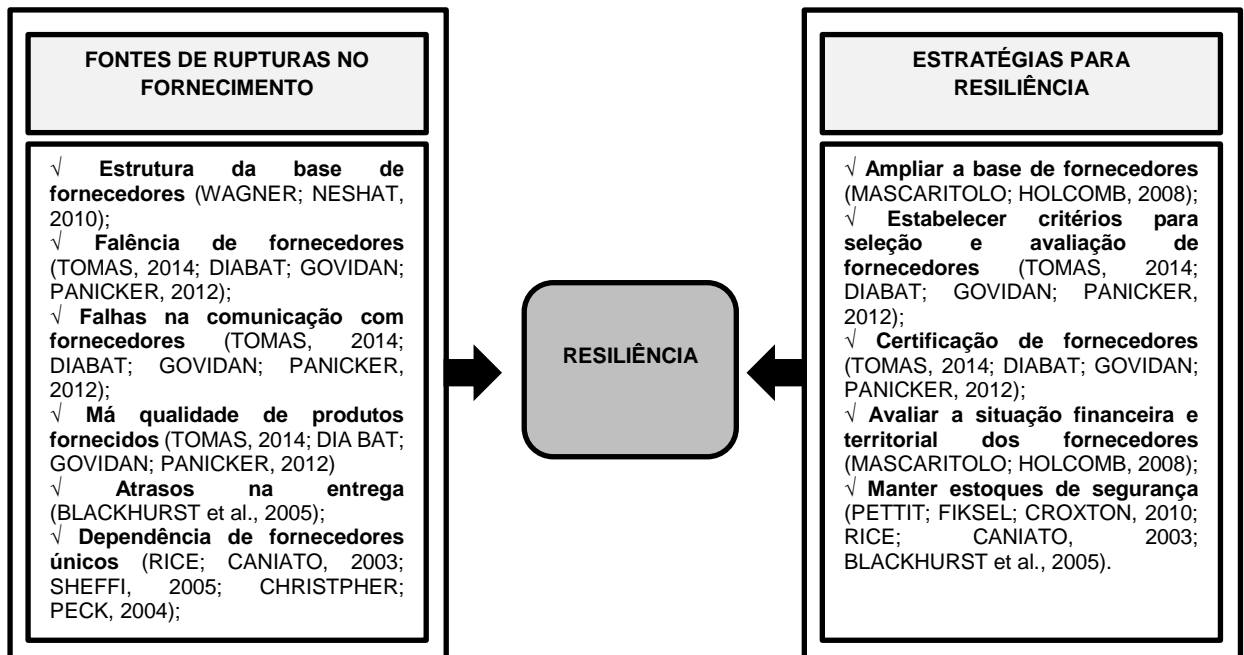
Outro fator de risco considerado é a dependência de fornecedor único (RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI, 2005; CHRISTOPHER; PECK, 2004). Assim, além de manter uma ampla base de fornecimento, Mascariolo e Holcomb (2008) sugerem utilizar critérios para selecioná-los, tais como avaliar a estabilidade territorial dos fornecedores, qualidade do produto, estabilidade financeira dentre outros. Tais práticas ajudam a minimizar os impactos de rupturas no fornecimento. Blackhurst et al. (2005) também consideram as falhas na entrega do fornecedor, devido a greves de trabalho ou problemas de qualidade na matéria-prima, como situações de riscos de rupturas no fornecimento.

A figura 12 apresenta as principais fontes de rupturas no fornecimento e as estratégias de gestão da resiliência identificadas na literatura.

No que diz respeito à má qualidade dos produtos fornecidos, estratégias como a certificação de fornecedores, programas de gestão da qualidade e auditorias podem ajudar os gestores a selecionarem os fornecedores mais confiáveis e reduzir o risco

de ruptura pela falta de qualidade (TOMAS, 2014; DIABAT; GOVIDAN; PANICKER, 2012).

Figura 12 - Fontes de rupturas no fornecimento e estratégias de resiliência



Fonte: Elaborado pelo autor

2.4.2 Fontes de rupturas na Demanda e estratégias de resiliência

Os riscos de rupturas do lado da demanda estão relacionados com o funcionamento da cadeia de suprimentos a jusante, ou seja, estão diretamente relacionados ao cliente (por exemplo, dependência de clientes, a situação financeira do cliente), ao produto e suas características (por exemplo, complexidade e ciclo de vida), ao fluxo da logística de saídas (*outbound*) da cadeia de suprimentos (por exemplo, a distribuição física dos produtos ao cliente final) e, as operações de distribuição e transporte necessárias para servir o cliente final (WAGNER; NESHAT, 2010).

De maneira geral, os riscos de rupturas relacionados com a demanda ocorrem por vários motivos, como mudanças imprevisíveis nas preferências dos clientes (GOLGECI; PONOMAROV, 2013), falta de planejamento colaborativo com clientes (CHRISTOPHER e PECK, 2004), falta de acurácia nos métodos de previsão de demanda (MANUJ e MENTZER, 2008b; LIU; LIN; HAYES, 2010), dependência de

modal logístico único (SHEFFI, 2005; TANG, 2006), dependência de rota única de distribuição (CHRISTOPHER; PECK, 2004) ou do canal de distribuição (RICE; CANIATO, 2003), baixa visibilidade do fluxo de estoques da cadeia (BARRAT; OKE, 2007), ineficiência no compartilhamento de informações (BRANDON-JONES, et al., 2014) ou baixa comunicação com os clientes (WIELAND; WALLENBURG, 2013).

Outro ponto a ser considerado é a assimetria de informações para gerenciar a demanda. Na maioria das situações, os membros da cadeia de suprimentos não obtêm informações precisas sobre a demanda a partir dos varejistas. Ou seja, as informações de demanda são muitas vezes conhecida pelos varejistas, mas não são pelos fabricantes ou atacadistas (LEI; LI; LIU, 2012). Apesar disso, na prática, a informação perfeita sobre a demanda do mercado pode ser difícil ou impossível de obter, no período de planejamento, para os produtos de ciclo de vida curto, e, portanto, rupturas na demanda são muito comuns (HUANG; YANG; ZHANG, 2012).

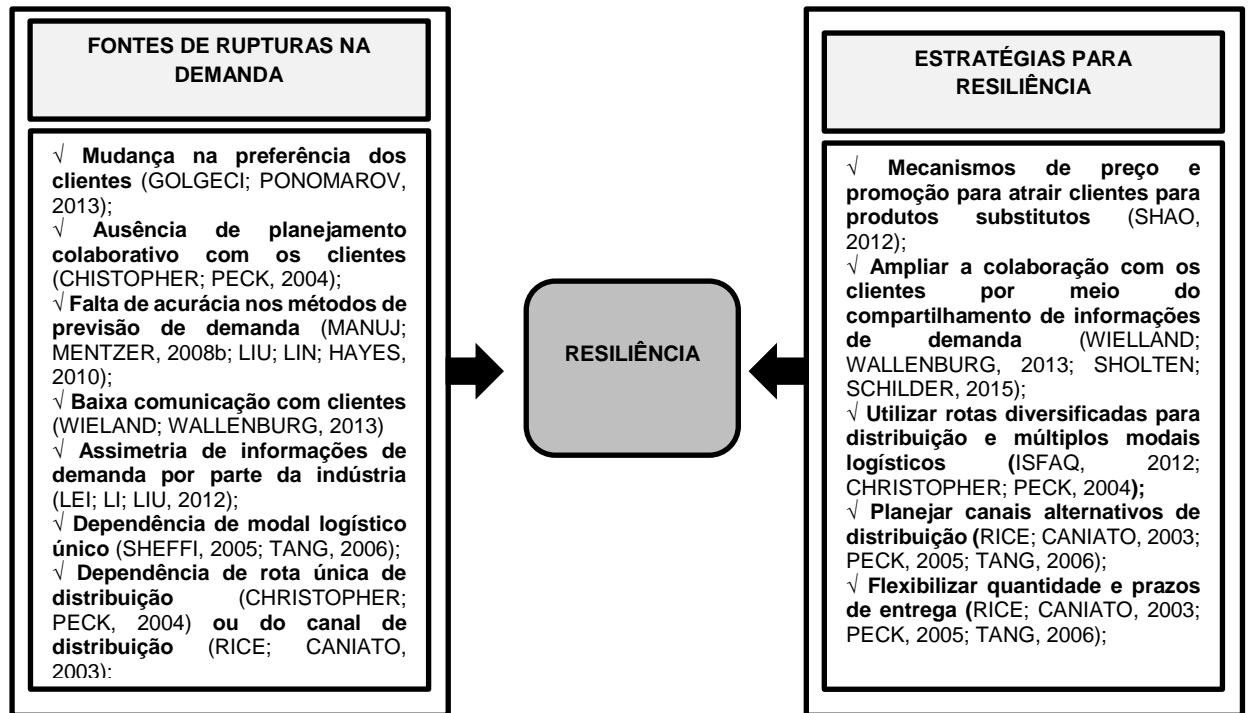
Apesar da maioria das estratégias de gestão de rupturas em cadeias de suprimentos ter como foco a gestão de rupturas no fornecimento, Shão (2012) argumenta que as estratégias de gestão de rupturas na demanda também podem ser uma maneira eficaz para reagir às rupturas quando a oferta de um determinado produto é interrompida. O autor sugere o uso de mecanismo de preços e promoções para atrair clientes para os produtos que estão disponíveis, quando a oferta de determinado produto é interrompido.

Sob esta perspectiva, cabe destacar que diferenças entre as projeções de demanda de uma empresa e sua demanda real também podem ocasionar interrupções ao longo de uma cadeia de suprimentos (WAGNER e BODE, 2008). Práticas de gestão como o compartilhamento de informações com os clientes (WIELAND; WALLENBURG, 2013; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015) e cooperação com os concorrentes (ZHANG; DADKHAH; EKWALL, 2011) são indicadas nessas situações.

Em se tratando de cadeias agroindustriais, Vlajic; van der Vorst e Haijema, (2012) chamam a atenção para o fato de que estas – e em especial cadeias agroalimentares – possuem vulnerabilidades decorrentes de determinadas características que podem gerar riscos envolvendo a demanda que não são comuns às demais cadeias industriais. Como exemplo de tais características pode-se mencionar: a perecibilidade de produtos; impossibilidade de estocagem (para alguns produtos) ao

longo da cadeia; dificuldade de padronização, incluindo (não raramente) a falta de qualidade devido aos problemas climáticos ou por aspectos biológicos; riscos de contaminação; bem como constante volatilidade nos preços (BOLOTOVA et al., 2008; DESMOND, 2008; SPORLEDER e BOLAND, 2011). A figura 13 apresenta a síntese das fontes de rupturas e das estratégias de resiliência no lado da demanda.

Figura 13 - Fontes de rupturas na demanda e estratégias de resiliência



Fonte: Elaborado pelo autor

Devido às características das cadeias agroindustriais, nota-se que muitas pesquisas ainda são necessárias para um entendimento sólido acerca de quais riscos impactam as cadeias agroindustriais (TOMAS, 2014), principalmente, no que diz respeito à demanda (SHAO, 2012), além da compreensão dos caminhos a serem percorridos para alcar a resiliência da cadeia como um todo.

Além disso, as empresas estão sujeitas a riscos externos que podem afetar tanto o lado do fornecimento quanto o lado da demanda, e podem causar rupturas no fluxo de funcionamento da cadeia de suprimentos. A seguir descrevem-se algumas fontes de rupturas externas que devem ser consideradas a medida que elas impactam o fornecimento e a demanda das cadeias agroindustriais.

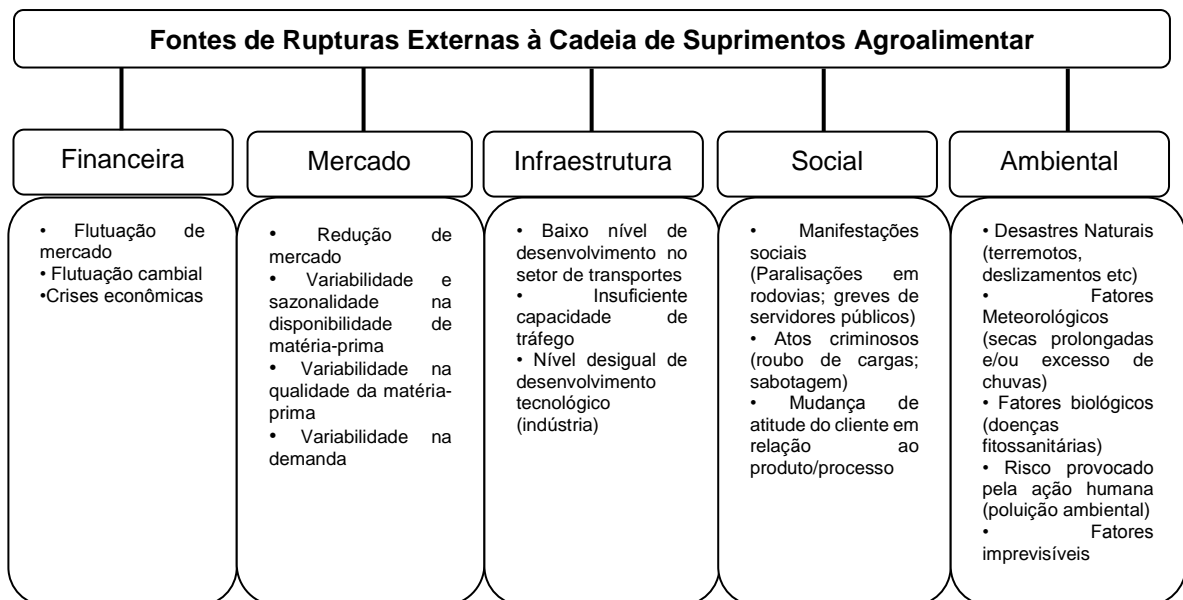
2.4.3 Fontes de rupturas externas à cadeia

Com relação à categoria de riscos externos à cadeia que podem levar a rupturas, eles estão ligados essencialmente aos riscos provenientes de desastres naturais (ABE; YE, 2013; BAKSHI; KLEINDORFER, 2009), ataques terroristas (BAKSHI; KLEINDORFER, 2009; SHEFFI, 2005; URCIUOLI et.al., 2014) ou crises financeiras mundiais (JUTTNER; MAKLAN, 2011).

Quando a abordagem de análise é a resiliência da cadeia de suprimentos, essa categoria de riscos externos à cadeia tem sido o principal foco de análise dos estudos (URCIUOLI et al., 2014), uma vez que esses eventos são mais difíceis de serem previstos e sua ocorrência têm impactado fortemente as cadeias de suprimentos nos últimos anos (JÜTTNER e MAKLAN, 2011).

A figura 14 apresenta uma síntese das principais fontes de riscos de rupturas para as cadeias de suprimentos agroalimentares os quais podem impactar no fornecimento e na demanda causando rupturas para essas cadeias.

Figura 14 - Fontes de rupturas externas à cadeia agroalimentar



Fonte: Elaborado pelo autor baseado em Vlajic; van der Vorst; Haijema (2012).

A origem dos riscos de rupturas externos a cadeia de suprimentos está diretamente relacionada ao ambiente em que a cadeia opera. Algumas delas são, até certo ponto, controláveis (por exemplo, as fontes sociais ou financeiras), as demais são incontroláveis (VLAJIC; van der VORST; HAIJEMA, 2012).

Gerenciar essas fontes de rupturas externas à cadeia é de vital importância, entretanto são necessárias mais pesquisas direcionadas à resiliência de cadeias de suprimentos agroindustriais, para verificar como as empresas desenvolvem estratégias para alcançar a resiliência da cadeia em relação a essa categoria de riscos (VLAJIC; van der VORST; HAIJEMA, 2012).

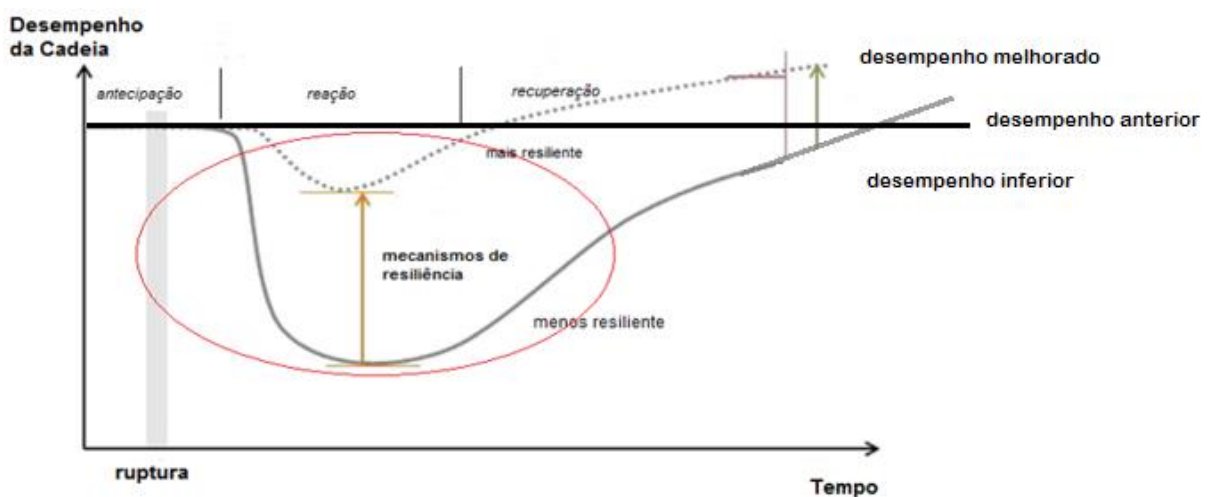
Um evento casual pode ameaçar apenas um processo da cadeia, entretanto se não for gerenciado pode resultar num efeito dominó e afetar outros processos causando a amplificação do impacto (WU; BLACKHURST; O'GRADY, 2007). Nesse sentido, o impacto causado pela falha de um dos elos da cadeia pode, em alguns casos, resultar na quebra da cadeia como um todo (JUTTNER; MAKLAN, 2011). Além disso, os riscos provenientes de fontes externas à cadeia de suprimentos podem causar rupturas tanto no lado do fornecimento como no lado da demanda.

A seguir será apresentada uma síntese de toda a discussão apresentada neste capítulo relacionado à Resiliência na Cadeia de Suprimentos.

2.5 Síntese da estrutura conceitual teórica

A figura 15 apresenta as relações entre os estágios da resiliência, e o papel dos mecanismos na resiliência da cadeia de suprimentos.

Figura 15 - Papel dos mecanismos de resiliência na cadeia de suprimentos



Fonte: Elaborado pelo autor

Os mecanismos de gestão da resiliência permitem à cadeia ser mais resiliente frente a uma ruptura, retornando a seu desempenho anterior em menor tempo. Por

outro lado, uma cadeia de suprimentos menos resiliente levará mais tempo para recuperar suas atividades e voltar ao seu estado anterior de desempenho ou a um estado inferior.

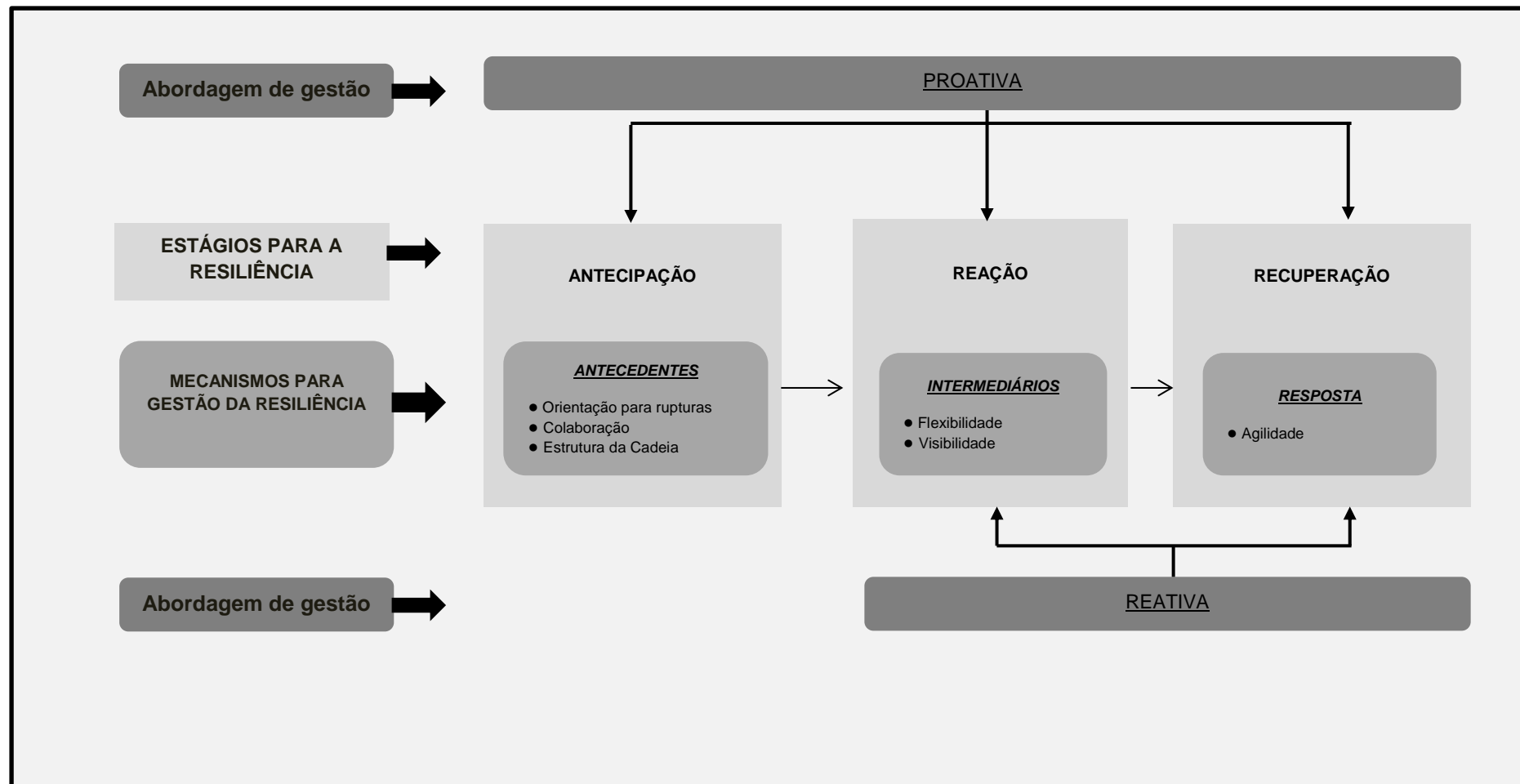
A figura 16 apresenta a síntese da estrutura conceitual integrada para a gestão da resiliência em cadeias de suprimentos, onde é possível, perceber as relações entre a abordagem de gestão da resiliência adotada pelas empresas, os estágios da resiliência e os mecanismos de resiliência em cadeia de suprimentos.

Além disso, foi possível analisar a evolução conceitual e principais características da resiliência em cadeias de suprimentos o que permitiu classificar duas abordagens de gestão da resiliência: proativa e reativa. Enquanto na abordagem proativa os gestores procuram antecipar-se aos eventos de rupturas, reduzindo a probabilidade de ocorrência do mesmo e traçando planos contingenciais, na abordagem reativa os gestores só vão preocupar-se com a ruptura após sua ocorrência, buscando traçar estratégias emergenciais para mitigá-las e recuperar-se da ruptura.

A partir da análise dos trabalhos de Ponomarov e Holcomb (2009), Hohenstein et al. (2015) e Kamalahmadi e Parast (2016) foi possível estabelecer uma relação entre os estágios de resiliência: antecipação, reação e recuperação, com a classificação proposta dos mecanismos de resiliência (antecedentes, intermediários e de resposta), além de caracterizar a abordagem de gestão da resiliência adotada pelas empresas que compõem a cadeia de suprimentos em um contínuo, que vai desde o desenvolvimento de estratégias proativas a estratégias puramente reativas.

Para elaboração da estrutura conceitual para análise da resiliência buscou-se inicialmente identificar na literatura os elementos que permitem a construção da resiliência na cadeia de suprimentos. Baseado na revisão bibliográfica foi possível verificar a inexistência de uniformidade ou concordância entre os pesquisadores sobre os elementos formadores da resiliência em cadeia de suprimentos. Nesse sentido, a análise dos vários trabalhos sobre o tema permitiu agrupar os elementos e propor uma classificação em “mecanismos antecedentes, intermediários e de resposta” à resiliência da cadeia de suprimentos.

Figura 16 – Estrutura conceitual integrada para gestão da resiliência em cadeias de suprimento



Fonte: Elaborado pelo autor

A categorização dos elementos em mecanismos facilita a compreensão da operacionalização deles, contudo, entende-se que tais mecanismos de resiliência não devem ser vistos como elementos independentes. Pelo contrário, eles são altamente dependentes uns dos outros.

No estágio de antecipação, os mecanismos antecedentes representam a base para garantir a resiliência da cadeia de suprimentos, e quando pensados e implementados, a partir da concepção de gestão de rupturas, permitem à cadeia reagir melhor aos eventos de risco. Os mecanismos antecedentes são formados pelos elementos colaboração, orientação para rupturas e estrutura da cadeia de suprimentos.

No estágio de reação, os mecanismos intermediários, flexibilidade e visibilidade, permitem à cadeia desenvolver ações para minimizar a ruptura, criando resistência para sua ampliação e melhorando a capacidade de resposta. A flexibilidade e a visibilidade na cadeia de suprimentos constituem os mecanismos intermediários da resiliência. Se os mecanismos antecedentes não forem gerenciados sob a ótica da gestão de rupturas, havendo a ocorrência de rupturas na cadeia de suprimentos, os elementos flexibilidade e visibilidade permitirão à cadeia reagir e buscar sua recuperação. Entretanto, o tempo necessário para retornar ao estágio anterior de funcionamento será maior.

Por fim, no estágio de recuperação, a resposta à ruptura é materializada por meio da agilidade na cadeia, ou seja, a capacidade de responder rapidamente e voltar ao seu estado anterior de funcionamento com o menor tempo possível. O mecanismo de resposta compõe o estágio de recuperação, e é formado pelo elemento “agilidade”. Para alcançar agilidade, uma empresa precisa de visibilidade para melhor identificar as mudanças e o *time* (velocidade) necessários para uma resposta mais rápida (CHRISTOPHER; PECK, 2004).

Nessa linha de pensamento, e em consonância com Hohenstein et al. (2015), compreende-se que os mecanismos para alcançar a resiliência da cadeia relacionam-se com os estágios de antecipação, reação e recuperação diante de uma ruptura. A maneira como a cadeia gerencia a ruptura caracteriza sua abordagem de gestão da resiliência compreendida num contínuo que vai de proativa a reativa.

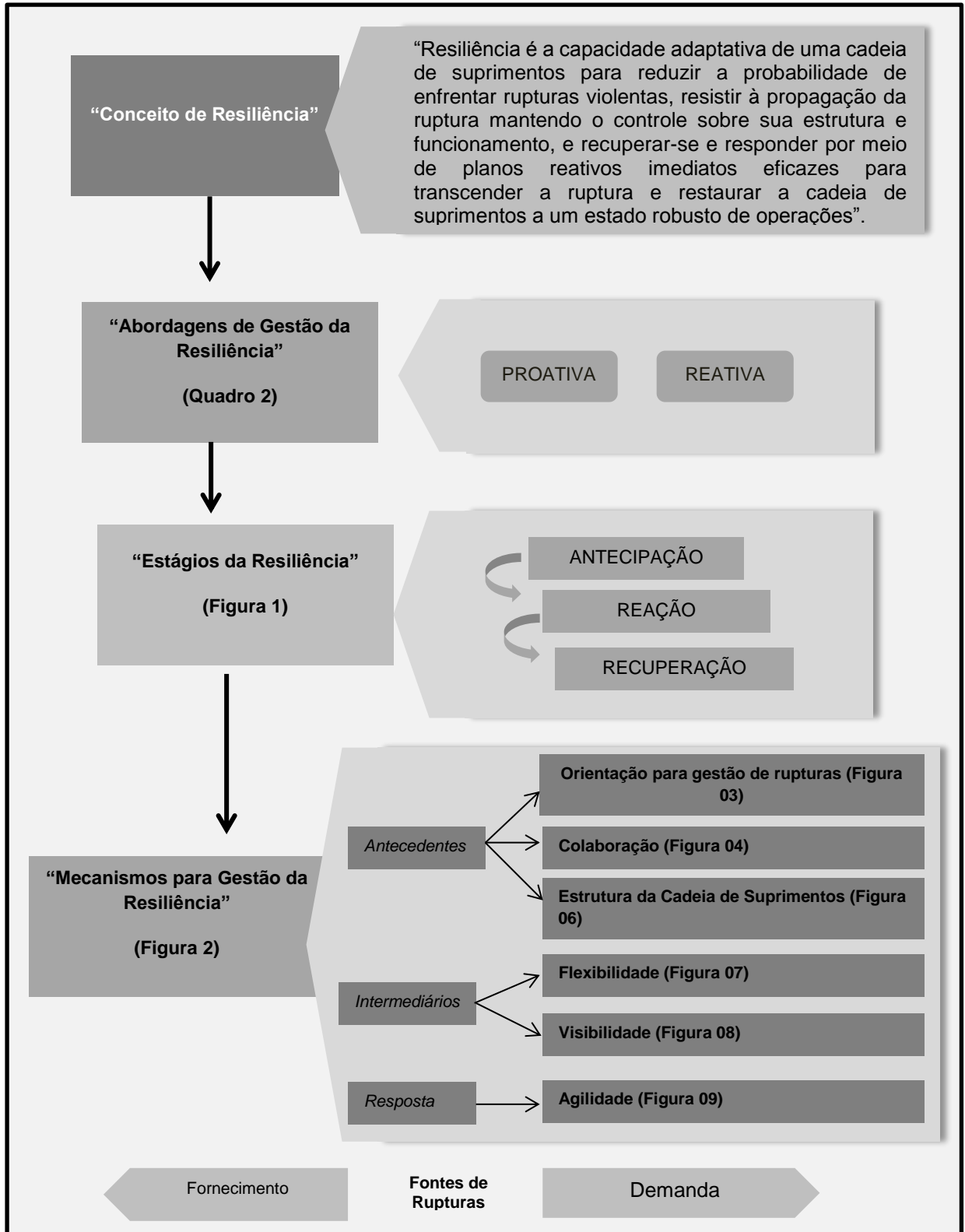
A fase de antecipação é constituída dos mecanismos antecedentes que objetivam reduzir a probabilidade de rupturas e absorver os impactos negativos se

possível (HOHENSTEIN et al., 2015). Ocorrendo o evento de ruptura, os mecanismos intermediários vão possibilitar a reação imediata e à adaptação ao ambiente de risco, a fim de iniciar a recuperação o mais rápido possível.

Os mecanismos de resiliência funcionam como um amortecedor do impacto causado pela ruptura, permitindo à cadeia de suprimentos preparar-se previamente, para lidar com as potenciais rupturas e recuperar-se, rapidamente, caso ela ocorra.

Sintetizando o capítulo 2, que representa a base teórica desta pesquisa, a figura 17 apresenta a sequência e as ligações dos tópicos teóricos apresentados.

Figura 17 - Síntese do desenvolvimento teórico da tese



Fonte: Elaborado pelo autor

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE PESQUISA

A finalidade deste capítulo é delinear os procedimentos metodológicos que foram executados ao longo desta investigação. Inicialmente descrevem-se as características da pesquisa e o método de revisão sistemática de literatura, utilizado para a fundamentação teórica e levantamento das variáveis de pesquisa. Em seguida, há a apresentação do método utilizado para a pesquisa de campo.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, a presente pesquisa é de natureza qualitativa. A abordagem qualitativa de um problema justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social, complexo ou estritamente particular (RICHARDSON, 2009). Para Bauer e Gaskell (2002), a finalidade da pesquisa qualitativa não é contar ocorrências, mas explorar diferentes opiniões e representações do assunto abordado. Por meio dessa abordagem procura-se revelar pontos de vista e significados conotativos para identificar e analisar a interação entre os mecanismos que desenvolvem a resiliência na indústria de carnes sob a perspectiva da cadeia de suprimentos.

Em relação aos objetivos, este trabalho possui o perfil de pesquisa descritiva, pois seu procedimento de campo consiste em observar, registrar e analisar dados sobre os fatos ocorridos sem que haja interferência por parte do pesquisador.

3.1 Revisão Sistemática da Literatura

O processo de revisão de literatura é utilizado como uma ferramenta essencial para gerir a diversidade de conhecimento sob determinada área, e permitir aos pesquisadores avaliar o estado da arte do território intelectual existente e especificar questões de pesquisa para desenvolver ainda mais o conhecimento (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003).

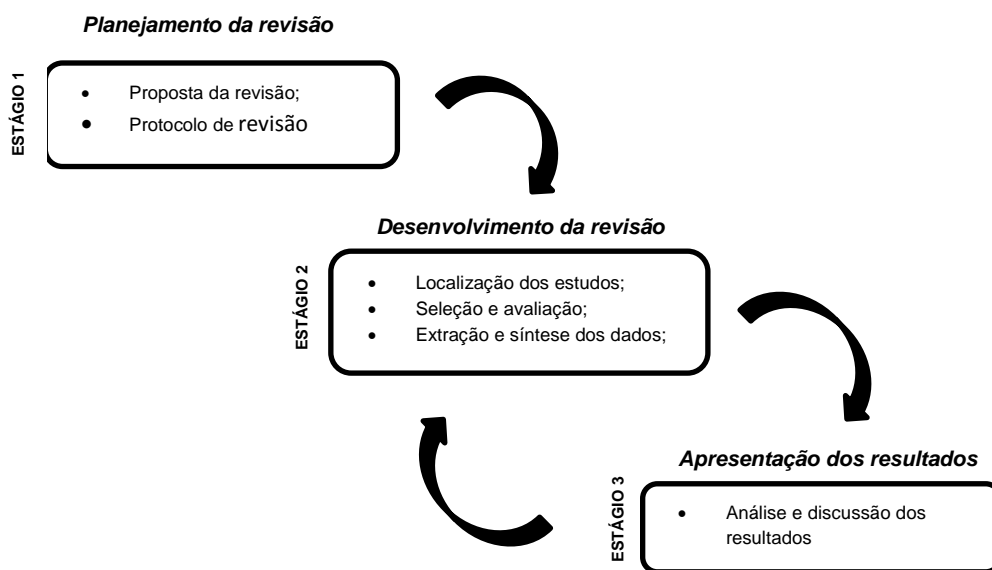
As revisões sistemáticas tornaram-se uma abordagem importante na busca por evidências práticas (HOHENSTEIN et al, 2015). De acordo com Tranfield; Denyer e Smart (2003) uma revisão sistemática de literatura exige a adesão a uma série de técnicas com o objetivo de "minimizar o viés do pesquisador", além disso, o procedimento deve ser transparente e replicável, permitindo ajudar na identificação das principais contribuições para a área de pesquisa (DENYER; TRANFIELD, 2009).

O processo de revisão sistemática de literatura desenvolvido para compor o referencial teórico desta pesquisa baseou-se nos três estágios sugeridos por Tranfield, Denyer e Smart (2003) e Tranfield et al. (2004), apresentados na figura 18, descritos na sequência.

3.1.1 Planejamento da revisão

A proposta da Revisão Sistemática da Literatura desta tese consiste em identificar os mecanismos que promovem a resiliência da cadeia de suprimentos a partir de rupturas ocorridas no lado do fornecimento (*supply side*) e no lado da demanda (*demand side*).

Figura 18 - Estágios para a Revisão Sistemática da literatura



Fonte: adaptado de Tranfield, Denyer e Smart (2003, p.214) e Tranfield et al. (2004, p.380).

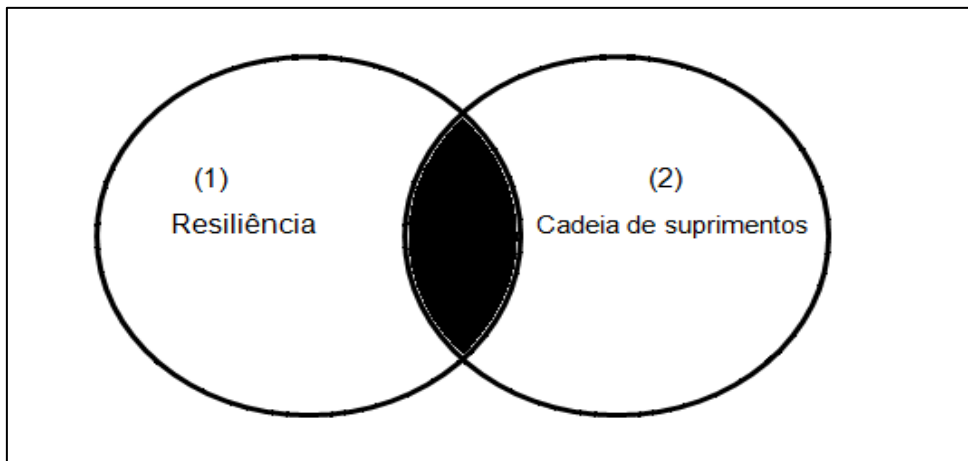
Para alcançar esse objetivo duas questões de revisão foram definidas:

QR 1: Quais são os elementos que promovem a resiliência da cadeia de suprimentos, e como eles se relacionam?

QR 2: Quais são as práticas gerenciais que permitem a operacionalização desses elementos na gestão da cadeia de suprimentos?

A figura 19 ilustra a intersecção entre os dois domínios da literatura que compõem o presente estudo.

Figura 19 - Domínios da literatura para revisão sistemática



Fonte: elaborado pelo autor

Com intuito de melhorar a confiabilidade dos resultados da revisão de literatura, desenvolveu-se um protocolo (QUADRO 03) onde são apresentados todos os passos utilizados no processo de revisão e as escolhas realizadas.

O processo de planejamento da revisão sistemática de literatura, para a presente pesquisa, baseou-se, nos três critérios sugeridos por Srivastava (2007), a saber: i) definição da unidade de análise; ii) escolha do contexto de pesquisa, e; iii) delimitação da coleta de dados.

Com relação à definição da unidade de análise, cabe destacar que se optou por coletar os dados a partir de artigos científicos publicados nos periódicos de maior relevância para a área de Gestão de Operações, especialmente para a gestão da cadeia de suprimentos, bem como dissertações e teses relacionadas ao tema em questão.

Com relação à escolha do contexto de pesquisa, para os artigos redigidos na língua inglesa, optou-se por utilizar as bases de dados disponíveis, no que diz respeito à possibilidade de acesso ao conteúdo dos artigos para leitura, e que apresentam os melhores mecanismos de buscas acadêmicas (BUCHINGER; CAVALCANTI; HOUNSELL, 2014), a saber, *Web of Science* e *Scopus*, portal de periódicos da CAPES, e a base *Taylor & Francis*. Para os artigos publicados em língua portuguesa, utilizaram-se as bases de dados *SciELO* e *SPELL*. A busca por dissertações ou teses que tratavam de “Resiliência em Cadeia de Suprimentos” foi realizada na página da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BTDT).

Estágios		Detalhamento
Planejamento da revisão	Estratégia para identificar estudos	<ul style="list-style-type: none"> - Capítulos de livros que versam sobre resiliência em cadeia de suprimentos e gestão de cadeia de suprimentos; - Buscas nas bases de dados: <i>Web of science</i>; <i>Scopus</i>; <i>Taylor & France</i>; <i>SciElo</i> e <i>Spell</i>; - Buscas no banco de dados de teses e dissertações da CAPES; - Período de buscas: 2000 a 2016 - Definição de palavras chaves: “<i>supply chain resilience</i>”; “<i>resilient supply chain</i>”, “<i>supply chain disruption</i>”, “<i>supply chain risk</i>”; - Definição de <i>strings</i> de busca: “<i>supply chain*</i>” AND “<i>resilien*</i>” OR “<i>disrupt*</i>” / “cadeia de suprimentos” E “resiliência” OU “rupturas”. - Estudos publicados nas línguas portuguesa e inglesa.
	Seleção dos estudos	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicação de filtros nas bases de dados: Limitar às áreas de engenharias (<i>engineering</i>), engenharia industrial (<i>industrial engineering</i>), negócios, gestão e contabilidade (<i>business, management and accounting</i>) e pesquisas em ciências e gestão de operações (<i>operations research management science</i>). - Periódicos nacionais das áreas de gestão e negócios classificados pela avaliação da capes, quadriênio 2013 - 2016, com conceito igual ou superior a B3 na área de engenharias III. - Periódicos classificados pelo <i>Journal Quality List</i> (2015) nas áreas <i>Operations Research, Management Science, Production & Operations Management</i>.
	Avaliação dos estudos	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura prévia de título, resumo e palavras-chave; - Leitura da Introdução, conclusão e leitura dos subtítulos; - Avaliação sobre três pontos principais: qualidade da execução do estudo, adequação à questão de revisão e, adequação ao foco da revisão.
Desenvolvimento da revisão	Extração e síntese dos dados	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura completa dos artigos; - Uso do software “<i>Mendeley Desktop</i>” para gerenciar o material de revisão.
	Análise e discussão dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Uso do método de análise de conteúdo por meio da síntese e discussão dos diferentes conceitos, mecanismos apresentados e autores analisados; - Responder à questão de revisão proposta por meio da categorização dos mecanismos em antecedentes, intermediários e de resposta.
Resultados		

Quadro 3 - Protocolo de pesquisa para a revisão de literatura

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto à delimitação da coleta de dados, teve-se como foco a busca por documentos que continham as palavras-chave “*supply chain resilience*”, “*resilient supply chain*”, “*supply chain disruptions*”, “*supply chain disruption risk*” no título e/ou resumo, para o caso de artigos redigidos em língua inglesa. Para os artigos redigidos em língua portuguesa, a busca teve como foco documentos que continham somente as palavras-chave “resiliência em cadeias de suprimentos” no título.

Em relação aos procedimentos para o desenvolvimento da revisão, os quais incluem a localização, seleção e avaliação dos artigos foram seguidos os passos 2 (*locating studies*) e 3 (*study selection and evaluation*) sugeridos por Denyer e Tranfield (2009 p. 683) apresentados no próximo tópico.

3.1.2 Desenvolvimento da revisão

Esta fase da revisão sistemática de literatura consiste em descrever os procedimentos utilizados para localizar, selecionar e avaliar os estudos relevantes e descrever o processo de extração e síntese dos dados.

● Localização dos estudos

Existem várias abordagens diferentes para se realizar uma revisão sistemática de literatura. Nessa pesquisa, para a localização dos estudos seguiu-se os passos propostos por Denyer e Tranfield (2009 p. 683). Esse procedimento compreende a localização dos estudos relevantes para a composição do quadro teórico da pesquisa. Realizaram-se buscas avançadas nas bases de dados utilizando-se os *strings* (“*supply chain**) AND (*resilien**) OR (*disrupt**), para as bases de dados que indexam periódicos internacionais, e (“cadeia de suprimentos”) AND (“resiliência”) para as bases de dados nacionais. As buscas limitaram-se a artigos e revisões publicados até o ano de 2016, com a inclusão de um artigo publicado em 2017.

A busca nas bases SciElo e SPELL foi realizada pela primeira vez em setembro de 2014, ressalta-se que nenhum artigo sobre o tema em questão foi encontrado. Novas buscas foram realizadas em outubro de 2015, junho de 2016 e outubro de 2017. Resultando em 03 artigos publicados em periódicos nacionais.

Nas bases de dados internacionais *scopus*, e *web of science* a busca inicial ocorreu em outubro de 2014. Na base de dados *scopus* a primeira busca resultou em 837 artigos. Posteriormente limitaram-se, as buscas, para as áreas de engenharias (*engineering*) negócios, gestão e contabilidade (*business, management and accounting*), cujo resultado foi 446 artigos. Por fim, limitou-se a artigos publicados nas línguas inglesa e portuguesa, finalizando a busca com 405 artigos.

Na base de dados *Web of Science* a busca inicial resultou em 37.108 documentos. Posteriormente, limitaram-se, as buscas, para as áreas de engenharia industrial (*industrial engineering*), negócios (*business*), pesquisas em ciências e gestão de operações (*operations research management science*), e os resultados caíram para 634 documentos. Finalmente, limitaram-se os documentos somente ao idioma da língua inglesa, resultado em 347 artigos. Por fim, encontraram-se 19 artigos duplicados, na mesma base de dados, publicados em periódicos ou anos diferentes, os quais foram eliminados, o que resultou em 328 artigos. Novas buscas foram realizadas, nas bases de dados, em outubro de 2015, e maio de 2016, sendo que foram encontrados mais 102 artigos em 2015 e 87 artigos em 2016 na base de dados da *scopus* e, 102 artigos em 2015 e 65 artigos em 2016 na base de dados da *Web of Science*.

Na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) realizaram-se buscas avançadas com os termos “cadeia de suprimentos” e “resiliência” e “ruptura”, com a opção de buscas em todos os campos. A primeira busca ocorreu em setembro de 2014, e resultou em 09 (nove) trabalhos. Nova busca foi realizada em maio de 2016 e foram encontrados mais 02 trabalhos realizados em 2015 e um trabalho em 2016. Atualizou-se as buscas em outubro de 2017 e acrescentou-se mais dois trabalhos, considerados relevantes à questão de revisão, totalizando 14 (quatorze) trabalhos de pesquisas.

Portanto, nessa etapa foi localizado o total de 1.091 artigos e 14 dissertações /teses para serem submetidos à seleção e avaliação. A tabela 1 sintetiza a quantidade de documentos identificados por buscas realizadas e o ano correspondente.

TABELA 1- Identificação dos estudos nas bases de dados

Base de dados	2014	2015	2016	2017	Total
Scopus	405	102	87	-	594
Web of Science	328	102	65	-	495
SciElo/Spell	0	2	0	-	2
BDTD	9	2	1	2	14

Fonte: Elaborado pelo autor

A etapa posterior foi submeter os documentos identificados ao processo de seleção para identificar àqueles relevantes para a presente pesquisa.

• Seleção dos estudos

Uma revisão sistemática também pode ficar sujeita a viés em função do processo de seleção dos estudos, nesse caso, para reduzir tal viés, definiram-se os critérios de inclusão e exclusão dos estudos, conforme apresentado no quadro 04, levando-se em consideração aspectos gerais do artigo, qualidade do periódico, acessibilidade, artigos teóricos ou empíricos e unidade de análise.

Como aspectos gerais dos estudos, considerou-se os artigos que tratavam de resiliência ou de ruptura na demanda ou no fornecimento em cadeias de suprimentos. Com o objetivo de aumentar a qualidade e a relevância da revisão, escolheu-se os artigos publicados em periódicos internacionais classificados pelo *Journal Quality List* (2015) nas áreas de *Operations Research*, *Management Science*, *Production & Operations Management*, e para os periódicos nacionais àqueles classificados pela avaliação da CAPES, quadriênio 2013-2016, com conceito superior a B3 na área de engenharias III.

Em relação à acessibilidade, considerou-se somente os artigos que estivessem disponíveis na íntegra nas línguas inglesa e portuguesa. Quanto à abordagem dos estudos, considerou-se os *frameworks* teóricos, ou discussões que consideram a temática de rupturas e resiliência no contexto de cadeias de suprimentos, e trabalhos empíricos qualitativos ou quantitativos. Para a unidade de análise, definiu-se artigos que analisam os riscos de rupturas no fornecimento e/ou demanda, e consideram os efeitos deles na resiliência da cadeia, ou apenas artigos que discutem a resiliência da cadeia de suprimentos. A síntese dos critérios utilizados é apresentada no quadro 04.

O procedimento para seleção dos artigos relevantes para a presente pesquisa iniciou-se com a eliminação dos artigos duplicados, ou seja, os que apareceram mais de uma vez na mesma base ou apareceram em mais de uma base. Ressalta-se que esse procedimento foi realizado por meio do software *START* versão 2.3.4.2.

Definidos os critérios de inclusão dos estudos, iniciou-se o processo de triagem com a leitura prévia do título, resumo e palavras-chaves, com intuito de verificar os artigos que pudessem auxiliar a responder as questões de revisão propostas. O passo seguinte foi verificar a qualificação do periódico no *Journal Quality List* (2015), rejeitando os periódicos com classificação inferior a C. Posteriormente,

verificou-se a disponibilidade de acesso integral ao conteúdo dos artigos e realizou-se o *download*, excluindo os que não estavam disponíveis.

Dimensões	CrITÉRIOS de inclusÃO	CrITÉRIOS de exclusÃO
Aspectos gerais do artigo	Artigos que tratam de Resiliência em Cadeia de suprimentos ou de Rupturas no fornecimento e na demanda em cadeias de suprimentos.	Artigos que tratam de resiliência em outros contextos, como cidades, organizacional etc... Ou rupturas sem considerar os elos fornecimento ou demanda na cadeia de suprimentos.
Qualidade do periódico	Artigos publicados em periódicos científicos das áreas de gestão e negócios classificados pelo <i>Journal Quality List</i> (2015), ou classificados pela CAPES, quadriênio 2013-2016, com classificação superior a B3 na área de engenharias III. Artigos identificados pelo cruzamento de referências.	Periódicos científicos fora da área de gestão e negócios, ou não classificados pelo <i>Journal Quality List</i> (2015), publicações comerciais, conferências ou sites; ou periódicos nacionais com classificação inferior a B3 na área de engenharias III. Artigos de congresso.
Acessibilidade	Artigos disponíveis na íntegra nas línguas portuguesa e inglesa.	Artigos que não estiverem disponíveis na íntegra ou escritos em outras línguas;
Artigos teóricos	Conceitos de resiliência e rupturas no contexto de negócios, agronegócios, gestão e cadeias de suprimentos/ <i>Frameworks</i> .	Artigos teóricos que tratam de resiliência no contexto da ciência de materiais, psicologia, saúde e ciências ambientais ou outras áreas.
Artigos empíricos	Artigos que analisam o papel dos mecanismos de resiliência na cadeia de suprimentos, tanto por meio da abordagem qualitativa quanto quantitativa.	Nenhum
Unidade de análise	Artigos que analisam a resiliência no fornecimento e/ou na demanda. Artigos focados em riscos de rupturas no fornecimento e/ou demanda, e consideram os efeitos deles na resiliência da cadeia.	Artigos que analisam a resiliência de comunidades e/ou pessoal. Artigos que tratam exclusivamente da gestão de riscos ou de rupturas em cadeia de suprimentos sem referência à resiliência.

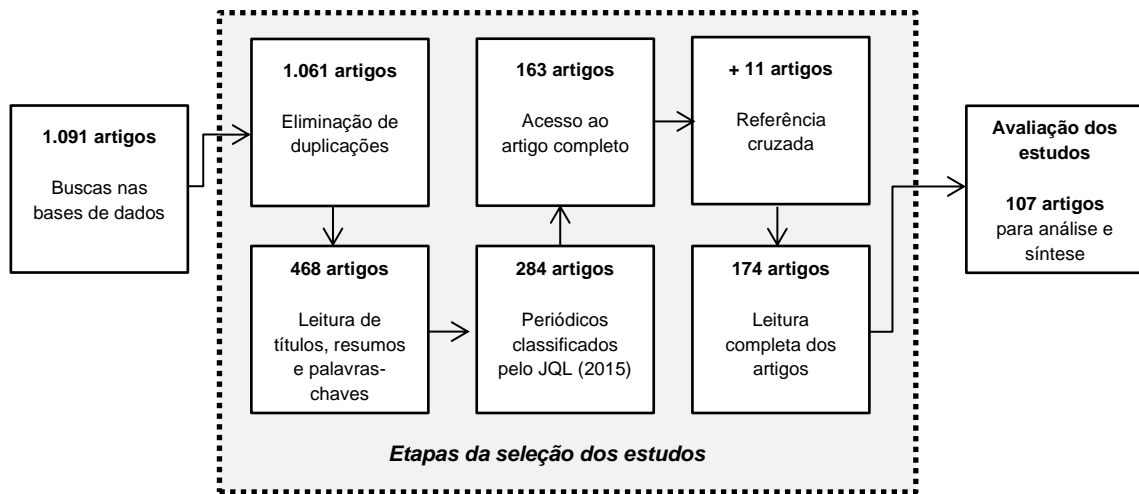
Quadro 4 - Critérios de inclusão e exclusão dos artigos

Fonte: Elaborado pelo autor

Por fim, por meio da referência cruzada, verificou-se a existência de potenciais contribuições que não apareceram nas bases de dados selecionadas, ou que haviam sido descartados pela utilização dos critérios de seleção adotados, totalizando 11 (onze) artigos acrescentados ao processo de revisão. Além disso, acrescentou-se um artigo publicado em 2017.

Finalmente, após todo o processo de seleção do material, restaram 174 artigos para serem lidos na íntegra e submetidos ao processo de avaliação. A figura 20 apresenta todo o processo utilizado para seleção dos estudos.

Figura 20 - Processo de seleção dos estudos



Fonte: Elaborado pelo autor

• Avaliação dos estudos

Quanto aos procedimentos de avaliação dos artigos, este diz respeito ao nível de qualidade que o pesquisador atribui aos estudos selecionados previamente. A avaliação de critérios de qualidade é empregada com a intenção de verificar o alinhamento do estudo às questões de revisão e a adequação do estudo para o foco da revisão (HARDEN; GOUGH, 2012) e, são apresentados no quadro 05.

DIMENSÃO	QUALIDADE		
	Alta	Média	Baixa
Adequação à questão de revisão	O estudo aborda exatamente o assunto alvo da revisão sistemática. Ex.: Discute sobre (alguns) mecanismos de resiliência em cadeias de suprimentos.	O estudo aborda parcialmente o assunto alvo da revisão sistemática. Ex.: Discute tipos de riscos ou vulnerabilidades na cadeia de suprimentos, os quais podem causar rupturas.	O estudo apenas tangencia o assunto alvo da revisão sistemática. Ex.: Discute sobre gestão de riscos na cadeia de suprimentos, sem considerar resiliência ou rupturas.
Adequação ao foco da revisão	O estudo foi realizado em um contexto idêntico ao definido para a revisão. Ex.: cadeias de suprimentos agroalimentares (<i>food supply chain</i>).	O estudo foi realizado em um contexto semelhante ao definido para a revisão. Ex.: riscos de rupturas, vulnerabilidade ou resiliência em cadeias de suprimentos, incluindo empresas ligadas ao setor agroalimentar.	O estudo foi realizado em um contexto diverso do definido para a revisão. Ex.: estudos de resiliência no contexto organizacional sem direcionar à cadeia de suprimentos; pessoal, materiais, ou sistemas biológicos.

Quadro 5 - Critérios de avaliação de qualidade

Fonte: Elaborado pelo autor (Adaptado de Harden e Gough, 2012).

O objetivo desta avaliação adicional de qualidade é ajudar o pesquisador a decidir quais estudos devem ser incluídos na revisão. Ressalta-se que para efeitos desta avaliação o termo “qualidade” representa a relação do trabalho analisado com os objetivos da pesquisa.

Somente trabalhos com nível de qualidade médio ou alto nas três dimensões foram considerados para compor a presente revisão de literatura. Artigos que apresentaram, pelo menos, uma avaliação “baixa” nas dimensões adequação à questão de revisão ou ao foco da revisão foram excluídos do processo de revisão.

Ao final do processo de avaliação, resultaram 107 (cento e sete) trabalhos científicos publicados em periódicos, 04 (três) teses e 03 (duas) dissertações.

O quadro 6 apresenta a quantidade de artigos analisados, por periódicos, respectivamente. O passo seguinte consiste no processo de extração e síntese dos dados relevantes a partir do material selecionado para a revisão sistemática.

- **Extração e síntese dos dados**

O objetivo desta fase foi analisar e sintetizar os cento e sete artigos selecionados de modo a desenvolver novos conhecimentos e *insights* sobre o tema (DENYER; TRANFIELD, 2009). Para isso, realizou-se leitura em profundidade dos artigos selecionados, buscando estabelecer relações entre eles, com o propósito de responder à questão de revisão.

A partir da análise qualitativa do material selecionado, utilizou-se o método de análise de conteúdo para identificar a existência de padrões entre eles, no tocante a discussões relacionadas ao conceito de resiliência, mecanismos que possibilitem sua construção, relações entre tais mecanismos e práticas gerenciais para sua operacionalização. A análise de conteúdo é adequada para analisar vários dados qualitativos e não estruturados, como os coletados por meio de pesquisa documental baseada na *web*. (SEURING; GOLD, 2012 p. 546).

Os dados extraídos auxiliaram na classificação de temas e na síntese. A síntese foi realizada através da criação de associações entre os temas identificados em cada estudo, em consonância com trabalhos anteriores (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017, p. 20). Para a realização da síntese utilizou-se a abordagem de integração (ROUSSEAU; MANNING; DENYER, 2008) devido à natureza heterogênea dos artigos

nesta revisão, e ter como objetivo sintetizar os vários estudos para responder à questão de revisão (ROUSSEAU; MANNING; DENYER, 2008).

Nº Artigos	Periódicos Internacionais
1	<i>Academy of Operations Management/</i>
1	<i>Competitiveness Review: An International Journal incorporating Journal of Global Competitiveness</i>
3	<i>Computer & Industrial Engineering</i>
1	<i>Computers in Industry</i>
1	<i>Decision Science</i>
3	<i>European Journal of Operational Research</i>
1	<i>Global Business Review</i>
1	<i>Industrial Management & Data Systems</i>
2	<i>International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment,</i>
1	<i>International Journal of Distributions & Logistics Management</i>
1	<i>International Journal of Lean Six Sigma</i>
6	<i>International Journal of Logistics Research and Applications: A Leading Journal of Supply Chain Management</i>
9	<i>International Journal of Physical Distribution & Logistics Management</i>
10	<i>International Journal of Production Economics</i>
17	<i>International Journal of Production Research</i>
7	<i>Journal of Business Logistics</i>
1	<i>Journal of Cleaner Production</i>
1	<i>Journal of Marketing Channels</i>
4	<i>Journal of Operations Management</i>
3	<i>Journal of Supply Chain Management</i>
1	<i>Journal of Transport Security</i>
1	<i>Journal of Transportations Management</i>
1	<i>Logistic Research</i>
1	<i>Management Science</i>
3	<i>MIT Sloan Management Review</i>
1	<i>Process Safety Progress</i>
2	<i>Production & Operations Management</i>
2	<i>Production Planning & Control : The Management of Operations</i>
2	<i>Supply Chain Management Review</i>
12	<i>Supply chains Management: An International Journal</i>
3	<i>The International Journal of Logistics Management</i>
1	<i>The journal of Applied Business Research</i>
1	<i>World Trade</i>
Nº Artigos	Periódicos Nacionais
1	Revista de Administração
1	Revista de Administração de Empresas
TOTAL: 107 artigos	

Quadro 6 - Quantidade de periódicos nacionais e internacionais

Fonte: Elaborado pelo autor.

Utilizou-se da estratégia de análise temática dos dados a partir da codificação livre dos estudos individuais e sua organização em temas descritivos, que posteriormente foram agrupados e interpretados em temas analíticos.

Os temas descritivos foram constituídos pelos elementos impulsionadores da resiliência na cadeia de suprimentos. A partir da identificação desses elementos, os mesmos foram agrupados em temas analíticos denominados de mecanismos antecedentes, intermediários e de resposta à resiliência da cadeia de suprimentos, conforme as relações observadas entre eles. O resultado do processo de síntese originou o capítulo 2 denominado de Resiliência em Cadeia de Suprimentos.

A segunda etapa para o desenvolvimento desta tese deu-se por meio da realização de uma pesquisa de campo. O tópico a seguir apresenta os procedimentos utilizados para sua realização.

3.2 Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo permite ao pesquisador entender como as pessoas realmente atuam no contexto organizacional, além de compreender as possíveis lacunas entre a teoria e a prática, tornando esse tipo de pesquisa relevante nos estudos relacionados à gestão de operações e cadeias de suprimentos (DEHORATIUS; BABINOVICH, 2011; SOLTANI et al., 2014).

Quanto ao procedimento empregado o estudo de caso foi considerado mais adequado para esta pesquisa por permitir uma análise detalhada de natureza empírica e investigando um fenômeno pouco compreendido, dentro de um contexto real. Os tópicos seguintes apresentarão os elementos metodológicos da pesquisa de campo que foram definidos para a presente tese, cobrindo a metodologia do caso, seleção da amostra, estratégia para coleta de dados, protocolo de pesquisa e método para análise de dados.

3.2.1 Estudo de Caso

Para Yin (2015), o estudo de caso possibilita a investigação de um fenômeno contemporâneo que ainda não tem limites e contexto claramente definidos. Percebe-se a necessidade de tal abordagem diante da intenção de explorar em profundidade,

fenômenos e características dos mecanismos utilizados pelas indústrias de carnes para desenvolver resiliência na cadeia de suprimentos. O quadro 7 apresenta a caracterização das variáveis de um estudo de caso na pesquisa de campo desta tese, justificando a escolha do método de estudo de caso.

Variáveis	Caracterização na tese
Tipo de pergunta	O problema de pesquisa procura responder “ <i>Como as cadeias de suprimentos podem desenvolver resiliência em relação às rupturas no fornecimento e na demanda?</i> ”
Controle sobre os eventos	O pesquisador não tem controle sobre os eventos estudados, também não há possibilidade de modificação dos contextos pesquisados (característica da pesquisa organizacional).
Enfoque dos eventos	Contemporâneo e em contexto real: posto que a investigação foca o estado atual das empresas investigadas. Além disso, a temática é recente no campo de conhecimento da Gestão da Cadeia de Suprimentos.
Perspectiva do indivíduo e do contexto	Permite captar a percepção dos indivíduos sobre as rupturas enfrentadas no fornecimento / demanda e as ações desenvolvidas para construir resiliência na cadeia de suprimentos.
Múltiplas fontes de evidências	Entrevistas com gestores relacionados ao setor de Suprimentos/ Compras e setor Comercial/ Vendas e/ou proprietário da indústria. Análise documental e observação direta.

Quadro 7 - Caracterização na tese das variáveis de um estudo de caso

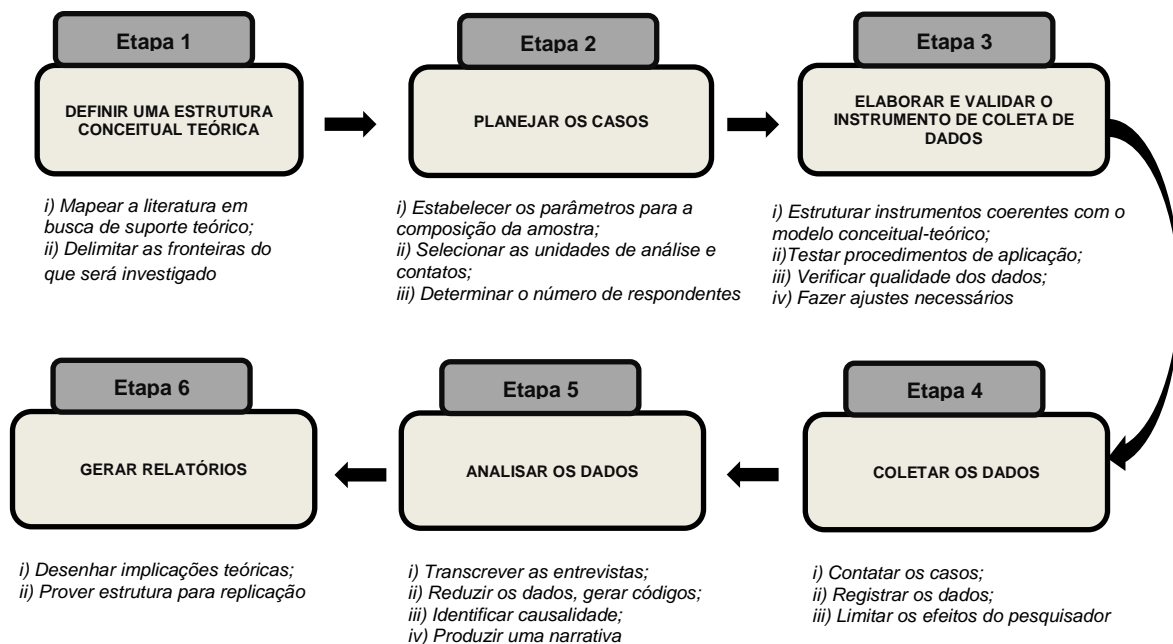
Fonte: elaborado com base em Yin (2015) e Barrat, Choi e Li (2011).

Nesta tese utilizou-se o estudo de casos múltiplos. Yin (2015) destaca que os estudos de casos múltiplos possuem uma representatividade mais elevada que o estudo de caso único. O estudo de casos múltiplos baseia-se em replicações de um dado fenômeno em diferentes contextos, permitindo uma maior abrangência dos resultados, tornando a pesquisa mais completa e, contribuem para aumentar a validade externa e minimizar o viés do pesquisador (VOSS; TSIKRIKTSIS; FROHLICH, 2002).

3.2.2 Planejamento dos Casos

Para desenvolver uma pesquisa de estudo de caso é necessário o desenvolvimento de um protocolo de pesquisa para aumentar sua confiabilidade, especialmente quando é um projeto de casos múltiplos (YIN, 2015). Barratt, Choi e Li (2011, p.339) afirmam que “os estudos de casos em geral falham em demonstrar os detalhes de como o estudo foi moldado e como a análise foi conduzida, comprometendo assim o princípio básico da investigação científica chamado transparência”. Há na literatura diversas propostas de planejamento e estruturação de um estudo de caso (FLYNN et al., 1990; STUART et al., 2002; VOSS; TSIKRIKTSIS; FROHLICH, 2002; YIN, 2015). A figura 21 apresenta o protocolo utilizado para a pesquisa de campo desta tese, elaborado com base nas indicações desses autores.

Figura 21 - Protocolo para a condução do estudo de caso



Fonte: elaborado pelo autor

A definição da estrutura conceitual teórica foi desenvolvida por meio da revisão sistemática da literatura e encontra-se descrita no capítulo 02. As próximas subseções apresentam a caracterização das demais etapas do protocolo de pesquisa adotado.

3.2.3 Seleção dos casos

Em se tratando de pesquisas na área de cadeia de suprimentos, alguns estudos estabelecem suas unidades de análise na relação entre os compradores e fornecedores (díades) (JÜTTNER; MAKLAN, 2011; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015), o que não é o caso desta pesquisa, cuja unidade de análise é a indústria frigorífica de carnes, considerada como a empresa foco da cadeia de suprimentos.

Optou-se por coletar dados de empresas representativas na produção de carnes. No estado de Mato Grosso estão localizadas plantas industriais das maiores empresas do setor, e Mato Grosso foi o maior estado brasileiro produtor de carne bovina, no ano de 2017. Além disso, o pesquisador tem contatos prévios nessas indústrias. A seleção das empresas a serem estudadas foi feita por conveniência e acessibilidade. Nesta forma de seleção, o pesquisador seleciona as unidades de análise a que tem acesso, e estejam mais próximas em termos de localização geográfica. Entretanto, a fim de evitar escolher unidades de análise que não contribuíssem com a pesquisa, definiram-se os seguintes parâmetros para selecionar os casos:

1. **Empresas industriais:** Indústrias frigoríficas de primeira e segunda transformação (abate e processamento de carnes), haja vista que essas indústrias representam a empresa foco da cadeia de carnes.

2. **Cadastradas no Serviço de Inspeção Federal (SIF):** As indústrias cadastradas no SIF atendem aos critérios técnicos e sanitários pautados na legislação garantindo a segurança alimentar;

3. **Empresas de médio e grande porte:** esse critério relaciona-se com a capacidade de abate da indústria frigorífica. Empresas de médio e grande porte atendem mercados regionais, nacionais e internacionais, as quais possuem maior capacidade de gestão da cadeia de suprimentos e de rupturas;

Assim, para atender tais critérios, solicitou-se, via contato telefônico e *e-mails*, ao ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA) a relação das indústrias frigoríficas cadastradas no Serviço de Inspeção Federal (SIF) e que estivessem em operação no ano de 2016 no estado de Mato Grosso. O quadro 8 apresenta a relação das indústrias frigoríficas de carnes em funcionamento, separadas por segmentos: bovino, suínos e frangos.

Segundo informações obtidas junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) o estado de Mato Grosso possui 31 plantas frigoríficas de bovinos cadastradas no sistema de inspeção federal (SIF), entretanto, somente 25 delas estavam em funcionamento em agosto de 2016. Em relação à indústria de abate e processamento de frangos existem 06 unidades e de suínos 04 plantas industriais.

INDÚSTRIA FRIGORÍFICA DE BOVINOS		
Empresa	Plantas no estado	Cidade
Agra Agroindustrial de Alimentos S/A	1	Rondonópolis
Boi Branco Carnes Ltda	1	Várzea Grande
Frical Frigorífico Ltda – EPP	1	Várzea Grande
Frigorífico Vale do Bugres Ltda - ME	1	Barra do Bugres
Frigorífico Redentor	1	Guarantã do Norte
JBS S/A	11	Várias cidades
Marfrig Global Foods S/A	2	Tangará da Serra/ Paranatinga
Mato Grosso Bovinos S/A	1	Várzea Grande
Naturafrig Alimentos Ltda	1	Barra do Bugres
Pantaneira Ind. Com. de Carnes e deriv. Ltda	1	Várzea Grande
Vale Grande Ind. E Com. de Alimentos S/A	3	Matupá/ Sinop/ Nova Canaã do Norte
Superfrigo Indústria e Comércio Ltda	1	Rondonópolis
INDÚSTRIA FRIGORÍFICA DE FRANGOS		
BRF S/A	3	Várzea Grande/ Lucas do Rio Verde/ Nova Mutum
JBS S/A	1	Tangará da Serra
Marombi Alimentos Ltda	1	Sorriso
União Avícola Agroindustrial Ltda	1	Nova Marilândia
INDÚSTRIA FRIGORÍFICA DE SUÍNOS		
BRF S/A	1	Lucas do Rio Verde
Frigorífico Machado Ltda	1	Campo Verde
Natural Pork Alimentos S/A	1	Nova Mutum
Frigorífico Nutribrás Ltda	1	Sorriso
TOTAL GERAL	35	

Quadro 8 - Relação das Indústrias Frigoríficas com SIF em MT

Fonte: Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA/MT/MAPA), 2016.

Para atender ao terceiro critério, utilizou-se a classificação de porte dos estabelecimentos industriais frigoríficos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimentos, conforme tabela 2.

Seguindo essa classificação, a tabela 3 apresenta a quantidade de estabelecimentos industriais frigoríficos de Mato Grosso de acordo com o porte e tipo de produto.

TABELA 2 - Porte dos estabelecimentos frigoríficos

Porte dos estabelecimentos frigoríficos (Capacidade de abate/dia)			
	Pequeno Porte	Médio Porte	Grande Porte
Bovino	Até 500 cabeças/dia	500-800 cabeças/dia	> 800 cabeças/dia
Suíno	Até 1.000 cabeças/dia	1.000-2.500 cabeças/dia	> 2.500 cabeças/dia
Aves	Até 50.000 cabeças/dia	50.000 a 100.000 cabeças/dia	> 100.000 cabeças/dia

Fonte: Circular/CGPE/DIPOA nº 670/2010 – MAPA

TABELA 3 - Quantidade dos estabelecimentos por porte em MT

Quantidade de estabelecimentos frigoríficos em MT				
	Pequeno Porte	Médio Porte	Grande Porte	TOTAL
Bovino	4	7	13	24*
Suíno	-	2	4	6
Aves	1	1	2	4
TOTAL				34

Fonte: Elaborado pelo autor

* A unidade Superfrigo Indústria e Comércio Ltda, encontra-se em funcionamento, entretanto não estava abatendo, apenas como entreposto de carne e derivados.

Acreditando, previamente, que a cultura, os valores, a missão e a gestão administrativa tendem a ser igual em unidades de um mesmo grupo empresarial, optou-se por realizar a pesquisa em apenas uma unidade industrial das indústrias com mais de uma unidade no estado.

Os contatos iniciais com as empresas ocorreram por meio de ligações telefônicas com profissionais de outros setores da empresa, por meio de indicação de terceiros e também de contatos prévios do pesquisador. Os mesmos foram abordados por *e-mail*, acompanhado de uma carta de apresentação da pesquisa (Apêndice A). Em algumas empresas foram realizadas visitas pessoalmente para apresentação da pesquisa, do pesquisador e da proposta de participação da empresa na pesquisa. Obtido o contato direto com os profissionais ligados à Gestão da Cadeia de Suprimentos e com os gestores responsáveis pela área de suprimentos e pela área comercial, novamente foram enviados *e-mails* e realizados telefonemas apresentando

a pesquisa e solicitando agendamento das entrevistas. Esse contato inicial ocorreu em setembro de 2016. Entre o período de contato inicial com as empresas até a finalização da captação dos dados (entrevistas, observação direta e visita às indústrias), a pesquisa de campo teve duração de 12 meses: setembro de 2016 a setembro de 2017.

As cinco indústrias pesquisadas são representativas nos mercados nacionais e/ou internacionais nos quais atuam. O quadro 9 sintetiza as características fundamentais de cada uma delas.

Caso	Segmento	Capacidade de abate/dia	Mercados de atuação*
Indústria 1	Frango	90.000	100% nacional
Indústria 2	Suíno	1.310	80% nacional 20% externo
Indústria 3	Bovino	750	100% nacional
Indústria 4	Bovino	1.620	10% nacional 90% externo
Indústria 5	Bovino	800	80% nacional 20% externo

Quadro 9 - Características das empresas pesquisadas

Nota: * Considerando a planta industrial pesquisada

Fonte: elaborado pelo autor

A identificação adotada para as indústrias pesquisadas no quadro 9 foi mantida para a ordem de apresentação dos resultados no Capítulo 4, a título de sequenciamento das análises.

Os sujeitos da pesquisa foram os diretores e/ou supervisores da área de compras/ suprimentos e comercial/ vendas. Esses diretores representam o nível estratégico da indústria. Ressalta-se que a coleta de dados ocorreu exclusivamente na indústria frigorífica de abate (primeira transformação e/ou primeira e segunda transformação) de bovinos, suínos e frangos, os dados representam à percepção dos gestores destas indústrias que atuam diretamente com os clientes imediatos e os fornecedores, à jusante e à montante, da cadeia de suprimentos.

3.2.4 Coleta de dados: instrumentos e procedimentos

Essa etapa do método de estudo de caso descreve o procedimento de elaboração do instrumento de coleta de dados consistente com o modelo conceitual-

teórico utilizado, bem como o procedimento utilizado para validar o instrumento elaborado, garantindo a coleta dos dados que fossem úteis para a pesquisa e, caso necessário, fossem realizados os ajustes.

Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram entrevistas semi-estruturadas, observação e análise documental. As entrevistas foram conduzidas com base em um roteiro semi-estruturado que continham questões abertas e fechadas (Apêndice B). O roteiro de entrevista foi elaborado com o propósito de levantar as situações de rupturas vivenciadas pela empresa e identificar os mecanismos que a mesma utilizou para desenvolver resiliência na cadeia de suprimentos.

Com o intuito de garantir que o instrumento de coleta de dados esteja em consonância com o modelo conceitual-teórico desenvolvido no capítulo 3, os quadros 10, 11 e 12 apresentam a associação entre o modelo conceitual-teórico e as questões presentes no roteiro de entrevista.

O processo de coleta de dados foi guiado por um protocolo de entrevista (apêndice A). O protocolo é essencial para a coleta de um conjunto coerente de dados e aumentar a confiabilidade da pesquisa (YIN, 2009). As vantagens deste tipo de coleta de dados estão na profundidade das informações e nos detalhes que se pode obter. As questões do protocolo são, em essência, os lembretes que o pesquisador deverá utilizar para se lembrar das informações que precisam ser coletadas e o motivo para coletá-las (YIN, 2009). As questões originaram-se a partir das práticas gerenciais identificadas que serviram como indicadores para subsidiar a construção do roteiro de entrevista (Apêndice B).

Para assegurar que os dados obtidos com as questões do roteiro de entrevista contribuiriam para o alcance dos objetivos da pesquisa, e caso contrário, pudessem ser realizadas correções (STRAUSS; CORBIN, 1998), realizou-se o teste piloto do instrumento de coleta de dados em uma indústria frigorífica de abate e processamento de frangos, em 28 de novembro de 2016, sendo necessária a exclusão de algumas questões que estavam repetidas.

Todas as entrevistas foram realizadas *in loco* e na forma presencial, em todos os casos, o que garantiu melhor interação pessoal entre o pesquisador e o entrevistado (FLYNN et al., 1990; PATTON, 2002; STUART et al., 2002). Salienta-se que, apenas uma indústria não permitiu a gravação, as demais entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas posteriormente.

MECANISMOS DE RESILIÊNCIA	ELEMENTOS	SUB-ELEMENTOS	PRÁTICAS GERENCIAIS	ROTEIRO DE ENTREVISTA
Mecanismos Antecedentes (Item 2.3.1, p. 36).	Orientação para gestão de riscos de rupturas	Cultura para Gestão de Riscos e Rupturas.	Estabelecer equipes para analisar o risco e desenvolver ações de continuidade da cadeia de suprimentos	Questão C*F*D* 11
			Mapear e analisar os pontos críticos da cadeia de suprimentos	
			Considerar o risco no processo de tomada de decisões	Questão CFD 07
			Manter registro das ocorrências de riscos e rupturas na cadeia	Questão CFD 11
		Infraestrutura para Gestão de Risco e Rupturas.	Existência de um departamento responsável pela gestão de risco/rupturas	Questão CFD 07
			Existência de sistemas de informações para gerenciar risco/rupturas	Questão CFD 11
			Uso de indicadores-chaves de desempenho ou métricas para monitorar o processo de gestão de risco/rupturas	Questão CF 09 e CD 10
			Investimentos em conhecimento, capacitação e treinamentos sobre gestão de risco/rupturas.	Questão CFD 07
			Estrutura para troca de informações Inter organizacionais de risco/rupturas (fornecedores/empresa focal/ clientes).	
	Colaboração	Cultura Colaborativa	Construir capital social e competências relacionais tais como confiança, cooperação, comprometimento, comunicação e reciprocidade;	Questão CFD 12
		Compartilhamento de Informações	Tipo de informação compartilhada: Pedidos, previsões de demanda, logísticas (rastreamento de mercadorias), possíveis rupturas, tendências de mercados;	Questão CFD 07
			Frequência da troca de informações	
			Meios utilizados na troca de informações; telefone, e-mails, fax, pessoalmente.	
		Esforços de relacionamento conjunto	Sincronização de decisões para resolução de problemas conjuntos.	Item F – Questão fechada
			Compartilhamento de recursos (físicos, informacionais ou pessoais) em casos de rupturas:	
			Alinhamento de incentivos entre fornecedores e clientes (formação em conhecimentos técnicos para melhorar a eficiência, comprometimento e confiabilidade).	Questão CF09 e CD10
		Criação conjunta de conhecimento	Habilidade para aprender com mudanças.	Item F – Questão fechada
		Registro de experiências de rupturas; Registro de estratégias adotadas para mitigar rupturas; Planos contingenciais; Práticas conjuntas de identificação de fontes de riscos de rupturas; Reuniões periódicas para troca de conhecimento entre os parceiros;	Questão CFD 07 e CFD 11	
	Estrutura da Cadeia de Suprimentos	Densidade	Relação do número de fornecedores com espaçamento geográfico e relação de clientes imediatos com espaçamento geográfico	Questão CFD 10
Dispersão geográfica		Proximidade de fornecedores às indústrias de processamento	Questão CFD 13	
		Proximidade de clientes imediatos		
Tecnologia de Informação		Estrutura de Informação utilizada entre fornecedores e clientes primários		
Relacionamento		Proximidade e importância dada a fornecedores chaves	Questão CFD 14	
	Reconhecer a importância dos clientes chaves			

Quadro 10 - Matriz de ligação: mecanismos antecedentes

Fonte: Elaborado pelo autor

MECANISMOS DE RESILIÊNCIA	ELEMENTOS	SUB-ELEMENTOS	PRÁTICAS GERENCIAIS	ROTEIRO DE ENTREVISTAS
Mecanismos mediários (Item 2.3.2 p. 50)	Flexibilidade	Flexibilidade no Fornecimento	Estabelecer parcerias com fornecedores chave	Questão CFD 15
			Manter múltipla fonte de fornecimento	Questão CF 10 e 11
			Acordar nos contratos de fornecimento flexibilidade na quantidade de pedidos e na mudança nos prazos de entrega	Questões CFD 06 e CFD 08
		Flexibilidade na Distribuição	Utilização de canais alternativos de distribuição	Questões CD 16 e 17
			Utilização de múltiplos modais logísticos	
			Utilizar múltiplas rotas de distribuição	
		Flexibilidade no processo produtivo	Capacidade de ajustar o volume de produção, conforme variações na demanda;	Questões A04 e CFD 06
			Adiar a produção e negociar prazos de entrega	Questões CD 08 e 18
			Estabelecer prioridades no atendimento de pedidos	
			Sistema de produção capaz de produzir múltiplos produtos e alterar a produção em tempo real	Questões A 01 e 02
	Possuir mão de obra qualificada e diversificada		Questão A 03	
	Manter uma padronização nos processos produtivos entre as firmas		Questão A 02	
	Visibilidade	Visibilidade no Fornecimento	Compartilhamento de informações com fornecedores	Questão CFD 07
			Ser capaz de conhecer a capacidade real de fornecimento	Questões CF 07 e 10
			Comunicação Colaborativa com fornecedores	Questão CFD 07
		Visibilidade na Demanda	Compartilhamento de Informações com clientes	Questões CD 07 e 10
			Ser capaz de ver a demanda real	
			Ser capaz de ver a quantidade de estoque retido pelo cliente	Item F – Questão fechada
			Comunicação Colaborativa com clientes	Questão CFD 07
		Visibilidade no Processo Produtivo	Ser capaz de conhecer o fluxo de produtos e a posição dos estoques na cadeia	Item F – Questão fechada
Ser capaz de conhecer a rede logística da cadeia			Questão CD 16	
Utilizar TI como RFID para conhecer como os produtos se movem na cadeia.			Item F – Questão fechada	

Quadro 11 - Matriz de ligação: mecanismos intermediários

Fonte: Elaborado pelo autor

MECANISMOS DE RESILIÊNCIA	ELEMENTOS	SUB-ELEMENTOS	PRÁTICAS GERENCIAIS	ROTEIRO DE ENTREVISTA
Mecanismo de Resposta (Item 2.3.3 p. 56)	Agilidade <i>(velocidade de resposta para reação/ Tempo de recuperação da ruptura)</i>	Fornecimento	Tornar os processos menos burocráticos, formalizados, ex.: gestão de pedidos.	Item F – Questão fechada
			Reduzir o tempo de entrega de matéria-prima, em situações de emergência.	Questão CD 09 e 18
			Ser capaz de alterar o volume de entrega de mercadorias em curto prazo.	
			Ser capaz de atender uma diversificação de pedidos	
		Demanda	Cumprir os prazos de entrega estabelecidos junto aos clientes	
			Atender perfeitamente os pedidos solicitados, mantendo a confiabilidade da entrega.	

Quadro 12 - Matriz de ligação: mecanismo de resposta

Fonte: Elaborado pelo autor

C – Parte relativo à Resiliência no questionário; **F** – Questões relacionadas aos mecanismos para a resiliência no lado do Fornecimento; **D** – Questões relacionadas aos mecanismos para a resiliência no lado da Demanda.

Além disso, utilizou-se a observação direta onde foram realizadas anotações de campo ao final de cada visita nas indústrias pesquisadas, tornando-se material complementar de coleta de dados. As evidências observacionais são, em geral, úteis para fornecer informações adicionais sobre o tópico que está sendo estudado (YIN, 2009).

Quanto ao número de entrevistados, Voss, Tsikriktsis e Frohlich (2002) orientam que não há como indicar um número exato de entrevistas, pois esse depende da situação sendo investigada e do quanto o pesquisador considere necessário para entender a situação problema. O processo de coleta de dados durante cada entrevista foi semelhante a outros estudos de casos nesta área (ZSIDISIN et al., 2004, p. 3407), com duração de entrevistas de 30 min a 01h 30min.

No total, 11 profissionais foram entrevistados, somando 14 horas de gravações. Foram entrevistados 05 profissionais ligados à suprimentos/ compras e 05 profissionais ligados à área comercial/ vendas, houve ainda a oportunidade de entrevistar um Diretor Geral (proprietário) de uma unidade industrial (Indústria 5) em duas ocasiões distintas. A primeira logo no início da deflagração da “operação carne fraca”, em março de 2017, e a segunda 06 meses depois, em setembro de 2017. Neste segundo momento houve a necessidade de adaptações no roteiro de entrevista, acrescentando questões que captassem a percepção dele em relação à situação enfrentada pela indústria de carne bovina após esta operação, e a crise da maior empresa de carne bovina brasileira.

A fim de conferir maior confiabilidade aos dados e conclusões dos estudos de casos, o uso de outras fontes de informação é recomendado (YIN, 2015). Patton (2002) propõe quatro tipos de triangulação: (1) triangulação de dados - uso de diferentes fontes de dados, (2) triangulação de pesquisadores - uso de diferentes pesquisadores ou avaliadores, (3) triangulação da teoria – uso de múltiplas perspectivas para a interpretação de um mesmo conjunto de dados e (4) triangulação metodológica – uso de diferentes métodos de pesquisa para o estudo de um mesmo problema. Esta pesquisa realizou a triangulação de dados, utilizando como fontes de dados complementares a análise documental e a observação direta, ambas consideradas ideais em pesquisas com o método de estudo de caso (BARRATT; CHOI; LI, 2011). Para a análise documental, os dados foram obtidos por meio das

informações disponibilizadas pelas empresas no site institucional. As observações ocorreram *in loco* nas visitas às indústrias.

Com a intenção de garantir maior confiabilidade nos dados coletados desenvolveram-se dois roteiros de perguntas com respostas em forma de escala, para captar as atitudes dos gestores em relação à resiliência da cadeia de suprimentos. As atitudes são predisposições para reagir negativa ou positivamente a respeito do assunto pesquisado, e as escalas captam sentimentos em relação ao grau de favorabilidade ou desfavorabilidade em relação ao objeto (RICHARDSON, 2009). No primeiro roteiro (Apêndice C) buscou captar a percepção do gestor em relação aos mecanismos que são utilizados na indústria frigorífica para desenvolver resiliência na cadeia de suprimentos, enquanto que o segundo roteiro buscou captar a percepção do gestor em relação aos mecanismos levantados na literatura que desenvolvem a resiliência na cadeia de suprimentos. Utilizou-se a escala Likert para mensurar atitudes negativas ou positivas dos gestores. Segundo Richardson (2009 p. 288) para medição de atitudes a escala Likert é a mais utilizada. Para cada item analisado utilizou-se um contínuo de cinco pontos que variam entre “muito de acordo a muito em desacordo” (RICHARDSON, 2009). No total, foram obtidos 18 roteiros respondidos por gestores de suprimentos/ compras, comercial/ vendas, diretor geral e demais membros dos respectivos setores.

3.2.5 Análise dos dados

Os dados obtidos por meio das entrevistas foram gravados em áudio, transcritos e submetidos à análise de conteúdo. Segundo Bauer e Gaskell (2002), a análise de conteúdo consiste no estudo de transcrições textuais de dados, visando comparar, observar diferenças e categorizar fatores presentes no texto por meio do processamento da informação. A análise de conteúdo é apropriada para analisar dados qualitativos e não estruturados, como aqueles coletados por meio de entrevistas não estruturadas ou semiestruturadas e de análise documental (SEURING; GOLD, 2012).

Nas pesquisas qualitativas, a Análise de Conteúdo é considerada bastante apropriada por permitir a construção de significado sobre aquilo que os atores sociais exteriorizam, seja na fala ou no registro em documentos, compreendendo criticamente

o conteúdo das comunicações além de uma leitura comum (BARDIN, 2011; SEURING; GOLD, 2012).

Com base nas recomendações de Franco (2005), Bardin (2011) e Seuring e Gold (2012), a realização da análise de conteúdo desta pesquisa seguiu as seguintes etapas:

(1) pré-análise: etapa dedicada à organização do material e definição do *corpus* da investigação. Nesse momento foi realizada a transcrição das entrevistas com a realização da “leitura flutuante” do material transcrito, buscando identificar as primeiras unidades de análise e seus respectivos códigos (definição *a priori*) com base no referencial teórico desenvolvido na tese.

As categorizações e as codificações são tentativas de se agrupar passagens que se refiram a um mesmo tema, facilitando para que posteriores relações sejam mais facilmente encontradas e demonstradas, assim podem-se estabelecer relações entre os casos que se refiram a um mesmo tema (GIBBS, 2009). A unidade de análise refere-se à unidade básica do texto a ser classificada durante a análise de conteúdo.

A análise de conteúdo qualitativa geralmente usa temas individuais como a unidade para análise, em vez das unidades linguísticas físicas (por exemplo, palavra, frase ou parágrafo), mais frequentemente utilizadas na análise de conteúdo quantitativa (ZHANG; WILDEMUTH, 2009). Um tema pode ser expresso em uma única palavra, uma frase, uma sentença, um parágrafo ou um documento inteiro. Ao usar o tema como unidade de codificação, buscou-se identificar principalmente as expressões de uma ideia. Assim, pode-se atribuir um código a um pedaço de texto de qualquer tamanho, desde que esse pedaço representasse um único tema ou questão de relevância para a pergunta de pesquisa desta tese.

Segundo Zhang e Wildemuth (2009), as categorias e os esquemas de codificação podem ser derivados de três fontes: os dados, estudos relacionados e teorias anteriores. Para esta tese, por meio da revisão sistemática da literatura, desenvolveu-se uma lista inicial de categorias de codificação baseada em estudos anteriores, e que sofreu modificações no decorrer da análise à medida que as novas categorias emergiram dos estudos de casos (MILES; HUBERMAN; SALDANA, 2014). Segundo Zhang e Wildemuth (2009 p. 4) “a adoção de esquemas de codificação desenvolvidos de estudos anteriores tem a vantagem de apoiar a acumulação e comparação de resultados de várias pesquisas anteriores”.

(2) descrição analítica: nesta etapa ocorreu à exploração mais aprofundada do material. Nesse momento foi realizada a leitura mais aprofundada e sistemática do material transcrito com identificação de trechos nos textos que tivessem relação com os códigos criados na etapa anterior, os dados foram categorizados criando assim as unidades de registro. A leitura mais atenta permitiu identificação e criação de mais códigos, bem como categorias, além daqueles inicialmente determinados. Tal ação é prevista pela técnica, denominada como “categorias criadas *a posteriori*” (FRANCO, 2005, p.60). Esse é o momento no qual, de fato, o conteúdo emerge do discurso e é comparado com a teoria.

(3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação do material: etapa dedicada à análise propriamente dita e à obtenção das inferências. A inferência é o procedimento intermediário que permite a passagem da descrição para a interpretação (BARDIN, 2011). Os resultados dessa etapa estão apresentados nos Capítulos 4 e 5 desta tese.

Para o tratamento dos dados utilizou-se quadros em formato de matrizes. Para Miles; Huberman e Saldana (2014) as matrizes em formato de quadros possibilitam (i) organizar os dados coletados cruzando-se, por meio de linhas e colunas, as variáveis de análise com os casos investigados; (ii) uma análise detalhada das variáveis de análise; (iii) organizar melhor os dados para posterior análise inter casos. Os resultados desta etapa encontram-se no Apêndice C. Além dos textos resultantes das entrevistas, também foram submetidos à análise de conteúdo, notas obtidas a partir das observações realizadas durante as visitas às indústrias e análise de documentos extraídos dos *sites* institucionais das mesmas, de forma a contribuir com as análises.

3.2.6 Confiabilidade e validação do estudo de casos

Para que uma pesquisa do tipo estudo de caso seja válida, alguns autores (YIN, 2015; VOSS; TSIKRIKTSIS; FROHLICH, 2002) sugerem a análise das seguintes dimensões: validade de constructo, validade interna, validade externa e confiabilidade.

A validade dos constructos foi obtida, nesta tese, por meio do uso de múltiplas fontes de evidências onde se buscaram linhas convergentes de investigação, durante a coleta de dados, por meio de entrevistas semiestruturadas, observação e análise

documental, conforme descrito por Yin (2015) e Voss; Tsiriktsis; Frohlich (2002). Uma segunda forma foi por meio do estabelecimento de protocolos de pesquisa para entrevistas com utilização de cadeias de evidências ligadas aos principais constructos estudados, isto é, os mecanismos antecedentes, intermediários e de resposta e seus elementos formadores que possibilitam o desenvolvimento da resiliência na cadeia de suprimentos.

A validação interna, por se tratar de estudos de casos múltiplos, foi obtida por meio da realização de padrões de comparação (tradução livre para *pattern matching*), durante a análise de resultados (YIN, 2015). “A comparação de resultados em estudos de casos descritivos é relevante quando se definem quais são os padrões estabelecidos previamente à coleta de dados” (YIN, 2015, p. 147). Havendo semelhança entre os padrões de comparação empíricos e os padrões preditivos encontrados em estudos anteriores, os resultados do estudo de caso podem fortalecer sua validação interna.

A validação externa lida com o problema de conhecer se os resultados do estudo podem ser generalizados além da presente pesquisa (YIN, 2015, p. 51). Como foram realizados estudos de casos descritivos, ancorados na questão de pesquisa sobre “como” as cadeias de suprimentos podem desenvolver mecanismos para garantir resiliência em relação às rupturas no fornecimento e na demanda, analisando-se o contexto de cadeias de carnes, a generalização dos resultados pode ser possível para gerar proposições de pesquisa e não para obtenção de generalização estatística para outras populações ou universos. Para melhorar a validação externa foi utilizada a replicação lógica (tradução livre para *logic replication*) durante a fase de análise dos resultados obtidos por meio dos cinco estudos de casos (múltiplos estudos de caso), nas indústrias frigoríficas de bovinos, suínos e de frangos. O quadro 13 demonstra o processo metodológico utilizado para garantir a confiabilidade e validar a pesquisa.

A confiabilidade está relacionada com os procedimentos utilizados para a condução do estudo de caso e sua documentação detalhada de modo que, outro pesquisador, posteriormente, possa seguir o mesmo procedimento e conduzir o mesmo estudo de caso obtendo os mesmos achados e conclusões (YIN, 2015 p. 51). Nesta tese elaborou-se o protocolo de pesquisa (Apêndice A) como uma das formas de se obter maior confiabilidade (YIN, 2015 p. 52). Outro procedimento utilizado para aumentar a confiabilidade foi a confecção de um banco de dados (YIN, 2015 p. 127).

Os resumos escritos das entrevistas, as gravações das entrevistas em áudio, as gravações dos comentários do pesquisador, os arquivos de *internet*, estão armazenadas junto ao pesquisador e disponíveis para investigação futura de outros pesquisadores.

Validade/ Confiabilidade	Processo de Pesquisa			
	Método	Seleção da amostra	Coleta de dados	Análise dos dados
Validação dos constructos	Revisão Sistemática da Literatura (2000 a 2017)	Inclui indústrias frigoríficas de médio e grande porte dos segmentos de bovinos, suínos e de frangos, cadastradas no Sistema de Inspeção Federal.	Diferentes fontes de dados: entrevistas semiestruturadas, observação e análise documental; Respondentes em diferentes funções (gestores de compras/suprimentos, vendas/comercial e diretor geral).	
Validação interna			Múltiplos estudos de casos (diferentes segmentos da indústria de carnes) e, mínimo de duas entrevistas diferentes em cada caso.	Análise Intracazos e Intercazos; Entrevistas gravadas e transcritas; Matrizes de análise.
Validação externa	Revisão do protocolo de coleta de dados após o pré-teste.		Realização do pré-teste do instrumento de coleta de dados.	Generalização analítica para elaboração de proposições teóricas e não para generalização estatística para outras populações ou universos.
Confiabilidade	Desenvolvimento do protocolo de pesquisa com base na estrutura teórica-conceitual desenvolvida.	Respondentes responsáveis pelos setores de suprimentos (fornecimento) e comercial (demanda).	Envio de protocolo de pesquisa após o primeiro contato telefônico para agendamentos; Desenvolvimento da base de dados após contatos com respondentes.	Todos os respondentes foram informados sobre confidencialidade dos resultados e receberam uma cópia com os resultados da pesquisa.

Quadro 13 - Processo metodológico de confiabilidade e validação

Fonte: elaborado pelo autor.

Por fim, a análise dos resultados foi efetuada seguindo a proposta de Yin (2005) para estudo de casos múltiplos: uma análise intracazos preliminar, seguida de uma análise intercasos. Os casos foram analisados considerando a técnica *pattern-*

matching, permitindo uma comparação entre os resultados teóricos e os resultados reais, ou seja, uma comparação entre o padrão predito e o empírico.

Finalizado os procedimentos metodológicos da pesquisa, o próximo capítulo apresenta e analisa os resultados obtidos por meio da pesquisa de campo realizada.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados, separadamente, os resultados da pesquisa de campo de cada uma das cinco indústrias de carnes participantes desta pesquisa, todas localizadas no estado de Mato Grosso. A apresentação está organizada nos seguintes tópicos: caracterização da indústria (caso) e, análises dos dados seguindo a ordem utilizada nos roteiros de entrevistas (principais rupturas no fornecimento e na demanda enfrentadas nos últimos dois anos, análises dos mecanismos antecedentes, intermediários e de respostas desenvolvidos pelas empresas). Na sequência, apresentam-se as análises inter casos.

A fim de facilitar a citação aos entrevistados em trechos transcritos e demais referências ao conteúdo das entrevistas, mantendo o sigilo das empresas estudadas e dos respondentes, os mesmos serão identificados por códigos, conforme explicitado no Quadro 14.

Casos	Segmento	Profissionais entrevistados	Códigos
Indústria 1	Frangos	Diretor Comercial Regional	GDF1
		Diretor de Suprimentos (Agrícola)	GFF1
Indústria 2	Suínos	Coordenador Técnico de Produção	GFS2
		Coordenador Comercial	GDS2
Indústria 3	Bovinos	Diretor de Suprimentos (Compra de gado)	GFB3
		Assessor de Suprimentos (Compra de gado)	AFB3
Indústria 4	Bovinos	Diretor Comercial	GDB4
		Diretor de Suprimentos (Compra de gado)	GFB4
Indústria 5	Bovinos	Diretor Comercial	GDB5
		Diretor de Suprimentos (Compra de gado)	GFB5
		Diretor Geral (Proprietário)	DGB5

Quadro 14 - Códigos das indústrias e entrevistados para a análise de conteúdo

Nota: GD = Gerente de Demanda; GF = Gerente de Fornecimento + Sigla do segmento (Frango, Bovino ou Suíno) + número de referência ao caso.

Fonte: elaborado pelo autor

4.1 Descrição do caso 1

A indústria 1 é uma unidade industrial do segmento de frango, e pertence a um grupo que possui mais de seis décadas de história, um dos líderes globais da indústria de alimentos, contando com mais de 235 mil colaboradores no mundo. Este grupo, presente em mais de 20 países com plataformas de produção ou escritórios

comerciais, possui um diversificado portfólio de produtos, com dezenas de marcas reconhecidas em todo o mundo, atuando nos segmentos de aves, suínos e bovinos. Também atua em setores relacionados com o seu *core business* como couros, biodiesel, colágeno, sabonetes, glicerina e envoltórios para embutidos, bem como possui negócios de gestão de resíduos, embalagens metálicas e transportes, que apoiam a sua operação. O seu diversificado portfólio conta com várias marcas, que atendem mais de 300 mil clientes em mais de 150 países. O grupo possui capital aberto desde 2007 e suas ações são negociadas no Brasil, Bolsa, Balcão S.A. (B3), no mais elevado nível de governança corporativa do mercado de capitais do Brasil, o Novo Mercado. Em 2016, registrou receita líquida de R\$ 170,3 bilhões.

No Brasil, o grupo possui 37 unidades de processamento sendo que destas, 8 unidades processam e industrializam, possuem no total 20 unidades de industrialização e 14 centros de distribuição espalhados em vários estados brasileiros.

A unidade de negócios do grupo, do qual a indústria 1 faz parte, atua no segmento de frangos e integra um conjunto formado por 52 unidades fabris e 14 centros de distribuição para a criação, produção, processamento de alimentos, gestão de abastecimentos, pedidos, *customer service*, expedição, armazenagem, distribuição, entre outros. Em 2013, o grupo adquiriu esta unidade de negócios entrando no segmento de frangos. Em 2015, esta unidade de negócios investiu em mapeamento de tendências mundiais de consumo, mercado e alimentos, além de aprimorar os seus processos, e foram lançados mais de 100 novos produtos. Nesse mesmo ano, a unidade de negócios processou cerca de 1,3 bilhões de cabeças de aves e 4,9 mil cabeças de suínos, consolidando-se como a segunda maior empresa brasileira no segmento.

Dentre as categorias de alimentos dessa unidade de negócios têm-se:

Pratos Prontos: podem ser encontrados os seguintes pratos na versão congelada: lasanhas, escondidinhos, massas, *stroganoff*, *yakissoba* e carnes suínas e aves, como hambúrguer, empanados, *steaks*, *kibes* e almôndegas. A linha ainda traz opções de sanduíches e pizzas para trazer praticidade ao dia a dia;

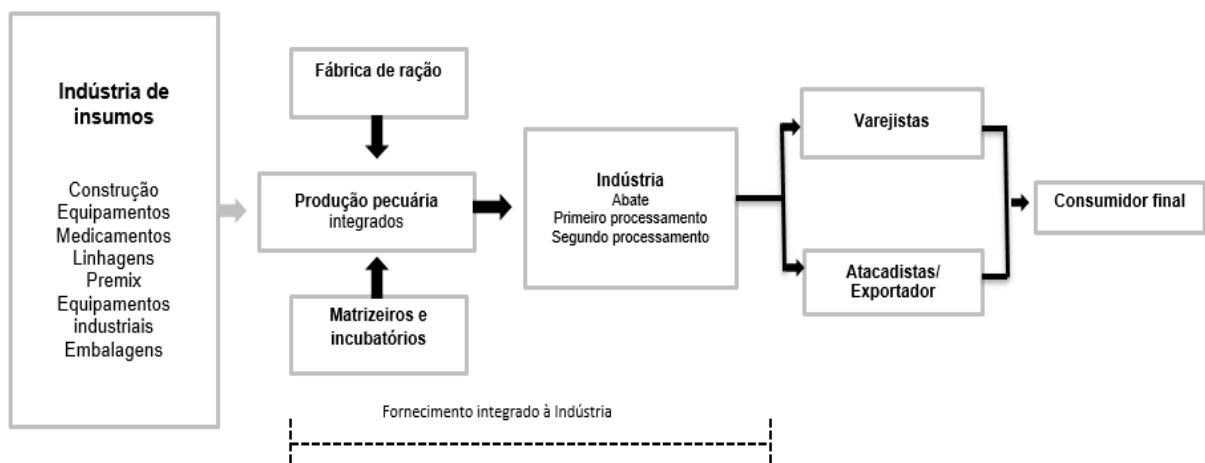
Margarinas e patês: A linha de margarinas é dividida nas categorias *light* e convencional em diversos tamanhos, sendo que a mesma variedade pode ser encontrada também no segmento de patês;

Frios e embutidos: Os produtos desta categoria são representados por marcas reconhecidas no mercado e pelo consumidor, sendo acessíveis em todo o país pela abrangência em distribuição. Compõe a linha presuntos, peito de peru, carnes *light*, salames, mortadelas, salsichas, linguiças cruas ou dessecadas e defumadas, entre outros;

In Natura: A linha de produtos *in natura* é a mais completa do mercado, preparada para atender clientes que buscam produtos refrigerados, congelados e cortes temperados. Além disso, essa linha contempla produtos comemorativos como peru temperado e pernil suíno temperado.

A cadeia de suprimentos da indústria 1 (carne de frangos) compõem-se dos elos de insumos, produção, processamento, distribuição e consumo, conforme pode ser visto na figura 22.

Figura 22 - Cadeia de suprimentos da carne de frango da Indústria 1



Fonte: elaborado pelo autor

O elo insumos é composto pelos fornecedores de linhagens, máquinas e instalações, vacinas e embalagens. O processo de produção é integrado verticalmente, ou seja, a indústria processadora mantém controle sobre todo o processo de produção dos frangos vivos. A produção do frango vivo ocorre por meio de três elos: criação de matrizes, os incubatórios e os aviários, onde cada elo fornece matéria-prima para o seguinte (ovos, pintos e frangos). A fábrica de ração fornece a alimentação adequada para os frangos durante o ciclo total de produção, que é de 60 dias a contar da entrega dos pintos até o abate do frango adulto.

O elo de abate e processamento da indústria 1, onde realizaram-se as entrevistas, enquadra-se na categoria de produtos *in natura*. A empresa abate em média 80 mil frangos por dia que atendem ao mercado nacional nas regiões Centro-Oeste e Norte do país. A indústria está localizada na região sudoeste do estado de Mato Grosso e é caracterizada como uma unidade de processamento. As unidades de processamento são responsáveis pelas etapas iniciais do processo de transformação da matéria-prima animal (frango) em carne *in natura*.

Os produtos finais da indústria 1 são frangos inteiros com miúdos, refrigerados e/ou congelados, frangos inteiros sem miúdos refrigerados e/ou congelados, partes de frangos (coxas e sobrecoxas, coxinha da asa, asas, pés, dorso, peito) e miúdos de frangos (coração e moela) em diversas formas de embalagens: sacos plásticos e interfoliados.

Ressalta-se que as partes desossadas do frango, como o filé e o peito, geram subprodutos que não podem ser separados manualmente dos ossos. Este subproduto é a chamado de carne mecanicamente separada (CMS), que é vendida para outras unidades destinadas à produção de industrializados, como salsichas, por exemplo.

No elo de distribuição encontram-se os supermercados, redes de atacados e os centros de distribuição próprios além dos *traders*. As vendas são ser realizadas de forma direta do frigorífico aos supermercados locais e regionais. Em outros casos, parte da produção final é enviada aos centros de distribuição em outras regiões do país, dependendo da demanda do grupo. Os *traders* intermediam as vendas para o mercado internacional.

O último, porém, não menos importante elo da cadeia de suprimentos, é o consumidor final. O consumidor final é o responsável pelo preparo e utilização final do produto. É ele quem determina as características que o produto final deve possuir.

4.1.1. Principais rupturas no fornecimento e na demanda

O processo de produção dos frangos ocorre em aviários de pequenos avicultores integrados com mão-de-obra essencialmente familiar. Não foi informada a quantidade de avicultores nem de aviários. Segundo o entrevistado GFF1 o sistema de produção via integração reduz os riscos de rupturas no fornecimento de frangos para o abate e permite controlar melhor a qualidade do produto final, desde a genética

do animal, a alimentação balanceada e o peso desejado, nos prazos desejados, conforme as especificações do cliente final.

A cadeia de produção animal, ao lidar com animais “vivos”, apresenta certas características que a tornam mais suscetíveis a problemas no processo produtivo que podem levar a rupturas. Problemas respiratórios no animal, problemas de sanidade animal e, problemas relacionados ao processo de produção, como umidade e temperatura, são exemplos de situações que expõem essa cadeia a riscos de rupturas, conforme pode ser observado pela fala do entrevistado:

GFF1: (...) Cara ...problemas sempre têm, estamos falando de cadeia viva né... o franguinho pode pegar um problema respiratório... eu acho o seguinte, o compromisso com cliente se ele quer....se o combinado é sem miúdos é sem miúdos se ele quer com miúdos é com miúdos... meio da asa é meio da asa não é ponta da asa, não é coxinha da asa, entendeu? então assim... a gente tem que cumprir o que é combinado, mas tem coisas que acontecem em cadeia viva né cara....eu tô falando...se eu tivesse produzindo pilha, bateria, celular ou sei lá o que... seria uma coisa muito mais fácil de se controlar, agora cadeia viva ela oscila mesmo cara....tem N fatores né...é como eu já disse é “vivo”...são seres né (...)

Caso um problema ocorra, um lote inteiro de produção pode ser comprometido, e este lote pode já ter sido negociado com o cliente final. Muitas vezes, a indústria precisa arcar com possíveis prejuízos decorrentes dos problemas no processo produtivo para poder cumprir o acordado com o cliente final e entregar os produtos conforme especificações definidas na hora da venda. Exemplo típico relatado pelo GFF1 foi uma situação em que, no processo de produção (manejo) ocorreu o excesso de umidade nos aviários, decorrentes do processo de lavagem dos barracões, por ineficiência dos funcionários do setor. O excesso de umidade desenvolveu fungos nos pés dos frangos que teve que ser descartado. Contudo, aquele lote de frango havia sido comercializado com miúdos, ou seja, incluindo os pés. Segundo o GFF1 o preço de venda do frango comercializado com miúdos é menor em comparação ao frango sem miúdos. Em decorrência do problema ocorrido, a indústria 1 realizou a entrega para o cliente final de um produto com maior valor agregado, porém com o preço acordado anteriormente, arcando com os custos decorrentes. O fato em si, não chegou a gerar uma ruptura na cadeia, pois a empresa entregou um produto final com maior valor agregado pelo preço combinado

anteriormente, cumprindo o prazo de entrega, porém teve custos mais elevados, perdendo margem de lucro no processo de comercialização, deixando de cumprir com as metas financeiras.

Um evento citado que causa rupturas na cadeia de frango, e que muitas vezes foge do controle da indústria 1, é a greve de funcionários. Em maio de 2016 os funcionários da indústria paralisaram as atividades, devido a não realização de acordos trabalhistas entre o sindicato da categoria e os gestores da indústria. O evento gerou ruptura no processo de abate dos frangos por 02 semanas. Tal fato causou enormes prejuízos aos avicultores, cujos frangos já estavam adultos prontos para abate. O atraso no abate fez com que muitos frangos morressem devido ao calor e o ambiente apertado dos aviários, ocasionando prejuízos aos avicultores. Da mesma forma, para a indústria a ruptura no processo de produção ocasionou perdas financeiras e demandou a necessidade de alocar produtos de outras plantas produtivas para atender o mercado consumidor dentro dos prazos acordados.

No que diz respeito aos problemas que causam rupturas no lado da demanda, os dados apontam que existem fragilidades na indústria frigorífica de carne de frango, após o produto final estar posicionado no estoque, até chegar nas mãos do cliente final. Os principais problemas relatados pelo GDF1 foram relacionados à gestão no nível de serviços prestados como capacidade de carregamento, capacidade logística (poucas opções para escoamento da produção, roteirização fragilizada, rodovias de baixa qualidade de tráfego), baixa disponibilidade de caminhões exclusivos para transportes de cargas refrigeradas.

Não foram relatados casos de rupturas em que a indústria não conseguiu atender o acordado com os clientes em termos de quantidade, tendo sido relatadas situações em que eles tiveram que renegociar prazos de entrega. Em outra situação, em que o cliente não tinha condição de renegociar os prazos, a indústria 1 realocou produtos finais de outras plantas industriais de outros estados para honrar os prazos acordados com o cliente, assumindo os prejuízos decorrentes de questões logísticas.

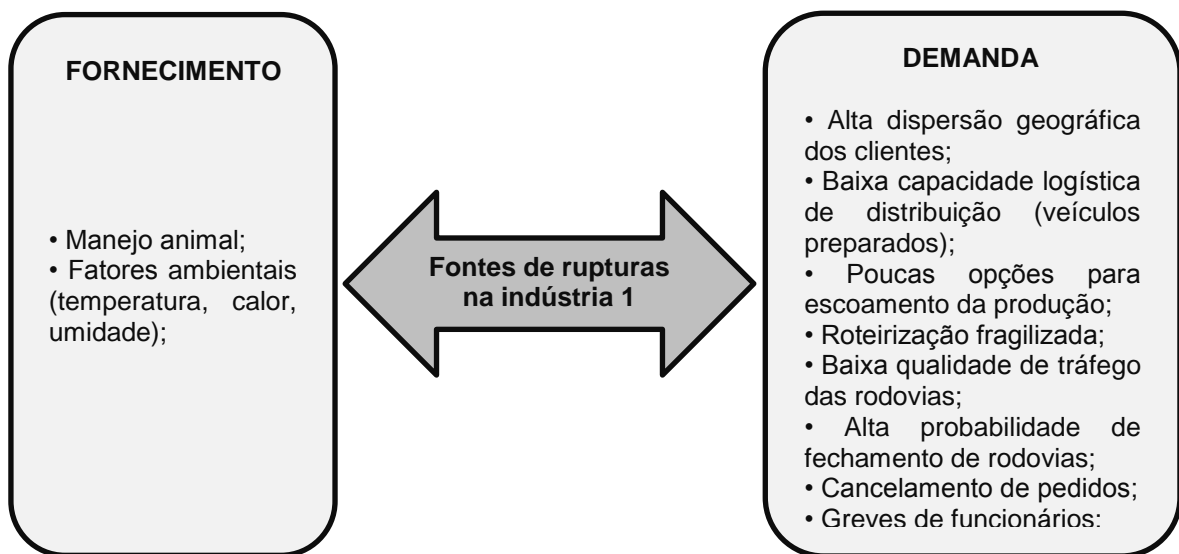
A indústria 1 trabalha com lotes de pedidos com prazos de entregas de 90 dias. Entretanto, já houve situações em que o cliente, próximo da data de recebimento do lote encomendado, cancelou o pedido. Esse é um fato típico gerador de rupturas, principalmente em se tratando com produtos perecíveis, como é a carne. O fator indutor de rupturas dessa natureza na demanda dá-se em virtude de variações no

preço do produto final. O gestor acredita que o melhor caminho para mitigar riscos de ruptura dessa natureza, seria a franqueza entre o cliente e a indústria, em termos de flutuações de preço no mercado e o diálogo para renegociar preços em lotes futuros, adequando-se às variações do preço de mercado.

Um problema de ruptura na entrega que gerou bastante desgaste para o gestor comercial resolver, foi decorrente do fechamento de rodovias que inviabilizou a entrega ao cliente final. Devido a fechamento de rodovias por parte de indígenas ou integrantes do movimento dos sem terras no estado de Mato Grosso, o caminhão ficou retido na estrada por dias, o que fez com que a carga chegasse ao destino com qualidade comprometida.

A figura 23 apresenta uma síntese das fontes de rupturas identificadas no lado do fornecimento e no lado da demanda da indústria 1.

Figura 23 - Principais fontes de rupturas no fornecimento e na demanda da indústria 1



Fonte: elaborado pelo autor

4.1.2 Caracterização dos mecanismos antecedentes de resiliência

A estrutura teórico-conceitual desenvolvida nesta tese considera que a resiliência da cadeia de suprimentos é desenvolvida por meio de mecanismos antecedentes, intermediários e de respostas às rupturas. Mecanismo é um conjunto de elementos que permitem construir a resiliência.

No que tange aos mecanismos antecedentes eles são formados pelos elementos orientação para gestão de riscos de rupturas, colaboração e estrutura da cadeia de suprimentos. O quadro 15 apresenta as práticas de gestão voltadas para os mecanismos antecedentes de resiliência, no fornecimento e na demanda, identificados.

Em relação a **orientação para gestão de riscos de rupturas** verificou-se que a indústria 1 possui algumas práticas de gestão voltadas para a gestão de riscos de rupturas. O mapeamento dos pontos críticos da cadeia, seja no fornecimento ou na demanda, é um indicador da proatividade na gestão dos riscos que causam rupturas (CHRISTOPHER; PECK, 2004; PONOMAROV; HOLCOMB, 2009). Por meio da estratégia de integração vertical, de fornecedores e de distribuidores logísticos, a indústria 1 buscou controlar os riscos causadores de rupturas na cadeia, no fornecimento e na demanda. O departamento de planejamento e controle da produção pecuária, responde pelo planejamento, organização e controle de todo o processo de produção agrícola, incluindo as matrizes (incubatórios), bem como a fábrica de ração. Nesse departamento ainda são realizados todos os controles de programação de produção de acordo com a demanda e especificações recebidas do setor comercial. No processo de distribuição logística, os veículos são monitorados e rastreados, permitindo identificar pontos de bloqueios nas rodovias e alterar rotas rapidamente.

Não foi possível obter a informação sobre o número de avicultores integrados e da quantidade de aviários por avicultor, para identificar a densidade de fornecedores da cadeia. Entretanto os dados da pesquisa apontam que os gestores entendem que possuir maior número de fornecedores integrados, porém com menor número de aviários, de maior capacidade de produção, favorece o controle dos riscos de rupturas no fornecimento de frangos.

Observou-se que o processo de tomada de decisão para ampliar o número de fornecedores integrados leva em consideração os fatores de riscos como dispersão geográfica e a estrutura de produção dos aviários, corroborando com os autores que argumentam que os riscos devem ser considerados no processo de tomada de decisão (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; AMBULKAR; BALCKHURST; GRAWE, 2015).

MECANISMOS ANTECEDENTES DE RESILIÊNCIA				
Elementos de resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)
Orientação para gestão de riscos de rupturas	Cultura para Gestão de Riscos e Rupturas.	• Mapeamento dos pontos críticos no fornecimento: fatores ambientais como temperatura, umidade e calor;	• Mapeamento dos pontos críticos de distribuição logística;	CHRISTOPHER; PECK, 2004; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; SHEFFI, 2005; SHEFFI; RICE, 2005; ZHANG; DADKHAH; EKWALL, 2011
		• Departamento de planejamento e controle da produção (PCP) pecuária para controlar os riscos na produção de matéria-prima;		
	• A tomada de decisões para ampliar os fornecedores integrados leva em consideração fatores de riscos como dispersão geográfica dos aviários e estrutura de produção;	• Controle do risco logístico por meio da verticalização da distribuição logística;		
	Infraestrutura para Gestão de Risco e Rupturas.	• Departamento de planejamento e controle da produção (PCP) pecuária controla os riscos na produção de matéria-prima;	• Veículos equipados com tecnologia de rastreamento e monitoramento;	
• Controle do sistema de produção da matéria-prima por meio da Integração vertical de fornecedores (aviários próprios e terceirizados)				
• Investimentos em capacitação dos fornecedores relativos ao processo de produção e controle dos fatores ambientais		• Trocas de informações por telefones, e-mails, WhatsApp.		
Colaboração	Cultura Colaborativa	• Relação de comprometimento com os fornecedores na produção da matéria-prima e, cooperação no cumprimento de cláusulas contratuais;	• Relação de confiança na realização de pedidos, por meio de telefones e e-mails;	BARRAT, 2004; JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013
	Compartilhamento de Informações	• Trocas semanais de informações entre departamentos sobre pedidos, previsões de demanda e prazos de entrega;	• Trocas semanais de informações entre departamentos sobre pedidos, previsões de demanda e prazos de entrega;	SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; WIELAND; WALLENBURG, 2013
		• Troca de informações diárias com os fornecedores;	• Troca de informações semanais com clientes;	
		• Meios utilizados na troca de informações: telefones e pessoalmente	• Meios utilizados na troca de informações: telefones, e-mails, WhatsApp;	
	Esforços de relacionamento conjunto	• Compartilhamento de recursos entre as unidades do grupo para responder à rupturas no fornecimento	• Compartilhamento de recursos entre as unidades do grupo para responder às rupturas na demanda;	BAKSHI; KLEINDORFER, 2009; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; CHRISTOPHER; PECK, 2004; LEAT; REVOREDO-GIRA, 2013; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; TANG, 2006;
• Formação em conhecimentos técnicos de produção, com fornecedores, para melhorar a eficiência produtiva e confiabilidade na entrega;				
Criação conjunta de conhecimento	• Troca de informações diárias com os fornecedores para identificar fontes de riscos de rupturas;		PONOMAROV; HOLCOMB, 2009.	
'Estrutura da Cadeia de Suprimentos	Densidade	• Poucos fornecedores com grande volume de produção (alta densidade de fornecedores)	• Baixa densidade de clientes segmentados por regiões geográficas;	CHRISTOPHER; PECK, 2004; CRAIGHEAD et. al., 2007; BODE; WAGNER, 2015
	Dispersão geográfica	• Baixa dispersão geográfica de fornecedores, com distância máxima de 60 km;	• Alta dispersão geográfica de clientes; Clientes nos estados de Mato Grosso, Rondônia, Pará, Acre e Amazonas;	BLACKHURST et al., 2005; CRAIGHEAD et al., 2007; SIMCHI-LEVI; SCHMIDT; WEI, 2014;
	Tecnologia de Informação	• Estrutura de informação utilizada por meio de contatos telefônicos e pessoalmente;	• Estrutura de informação utilizada por meio de contatos telefônicos, e-mails, whatsApp;	PONOMAROV; HOLCOMB, 2009
	Relacionamento	• Relação de proximidade com fornecedores por meio da integração vertical;	• Relação de proximidade com grandes distribuidores;	CRAIGHEAD et al. 2007

Quadro 15 - Práticas de gestão dos Mecanismos Antecedentes na indústria 1

Fonte: elaborado pelo autor

Apesar dos gestores relatarem alguns riscos de ruptura no processo sofridos anteriormente, quer seja nos fornecedores (avicultores) ou na distribuição logística, esses eventos não chegaram a interromper o fluxo de produção da indústria.

Os gestores responsáveis pelos setores de suprimentos, planejamento e controle da produção pecuária, administrativo e comercial reúnem-se semanalmente para analisarem as demandas do mês e definirem os principais procedimentos operacionais a serem realizados para garantir o planejado. A existência do departamento de planejamento e controle da produção pecuária pode ser entendido como o departamento de controle e gestão de riscos de rupturas no fornecimento, entendido como um componente do elemento infraestrutura para gestão de risco de rupturas (AMBULKAR; BALCKHURST; GRAWE, 2015; BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011). Segundo o Diretor de Suprimentos (agrícola) existe a preocupação em capacitar os fornecedores, por meio de treinamentos, para manterem um processo de produção dentro dos padrões de qualidade e controle dos fatores ambientais. Essa prática de gestão está alinhada à estratégia de investimentos em conhecimento, capacitação e treinamentos sobre gestão de risco/rupturas (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010). As trocas de informações entre os fornecedores são realizadas pessoalmente por gestores e técnicos da área de produção, enquanto que com os clientes são realizadas por meio de telefones, *e-mails* e *whatsApp*, configurando a estrutura de troca de informações interorganizacionais (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011).

No que diz respeito ao elemento **colaboração** na cadeia de suprimentos observou-se que existem práticas gerenciais relacionadas aos sub-elementos cultura colaborativa tanto com fornecedores quanto com clientes. Verificou-se a existência da relação de comprometimento com os fornecedores nos aspectos relacionados à produção da matéria-prima e, cooperação no cumprimento de cláusulas contratuais. Observou-se, do lado da demanda, uma forte relação de confiança no atendimento a pedidos, pois toda a negociação é realizada por meio de contatos telefônicos, ou por *e-mails*, onde os pedidos são organizados a partir da confirmação do cliente, sem necessidade de contratos formais. Tal fato gera rapidez no atendimento a pedidos, agrega confiança e agilidade no processo e proporciona transparência necessária para detectar e responder às rupturas a montante e a jusante da cadeia de suprimentos (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015). Essa confiança mútua foi gerada em

decorrência da frequência das transações entre a indústria e o cliente, onde se criou uma espécie de “reputação” para ambas as partes.

A prática gerencial de compartilhar informações, semanalmente, sobre previsões de demanda, pedidos e prazos de entrega, entre os departamentos de planejamento e controle da produção pecuária, setor de suprimentos, setor comercial e direção geral da indústria permite melhorar a visibilidade da cadeia (BRANDON-JONES et al., 2014; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015). O acompanhamento diário, por equipes técnicas de produção, nos aviários dos fornecedores integrados permitem a troca constante de informações sobre possíveis riscos de rupturas. No lado da demanda, verificou-se que a troca de informações com os clientes dá-se por meio de contatos telefônicos, *e-mails* e *whatsApp*. Tais práticas gerenciais, por meio da troca de informações em toda a cadeia, podem diminuir as incertezas (CHRISTOPHER; PECK, 2004), aumentar a visibilidade (BRANDON-JONES et al., 2014; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015), a eficácia e eficiência operacional (JUTTNER; MAKLAN, 2011), e melhor o nível de serviços aos clientes (SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014).

No tocante ao componente esforços de relacionamento conjunto, observou-se que a indústria 1 em situações de rupturas, no fornecimento ou na demanda, compartilhou recursos físicos, com outras unidades industriais do grupo empresarial. Esse aspecto é de fundamental importância para a eficiência da cadeia de suprimentos (CAO; ZHANG, 2011) pois a cooperação entre as unidades industriais em momentos de rupturas permite melhorar a flexibilidade e a velocidade de resposta a uma ruptura (BASKHI; KLEINDORFER, 2009; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015). Além disso, segundo o diretor de suprimentos (GFF1), a indústria 1 realiza investimentos em formação de conhecimentos técnicos, por meio de treinamentos aos fornecedores visando melhorar a eficiência produtiva e a qualidade final da matéria-prima. Essa prática, aliada a trocas diárias de informações com os fornecedores para identificar rupturas e mitigar fontes de riscos, permitem a criação conjunta de conhecimentos técnicos, melhora a eficiência, comprometimento e confiabilidade, contribuindo para a resiliência no fornecimento da cadeia (LEAT; REVOREDO-GIHA, 2013, TANG, 2006; CHRISTOPHER; PECK, 2004).

Em relação à **estrutura da cadeia de suprimentos** da indústria 1, observou-se que a gestão da cadeia, no fornecimento e na distribuição logística, é realizada por meio da integração vertical.

No lado do fornecimento, a produção de frangos dá-se por meio da integração dos avicultores com a indústria 1, com contratos formalizados que predizem as condições de manejo, alimentação, prazos de entrega e quantidades específicas para lotes específicos de produção. Todo o controle dos integrados é realizado pelo departamento de Planejamento e Controle da Produção pecuária, que por meio de reuniões semanais com os setores de suprimentos e comercial, trocam informações sobre pedidos, previsões de demanda e prazos de entregas. O planejamento é realizado conjuntamente, entre os gestores desses setores, amenizando os riscos de rupturas no fornecimento. Observou-se que a cadeia possui alta densidade de fornecedores, ou seja, poucos fornecedores com grande volume de produção, com uma dispersão geográfica máxima de 60 km da indústria frigorífica. A relação de proximidade da indústria com os fornecedores, no que diz respeito ao relacionamento, por meio da integração vertical contratual, permite controlar os riscos de rupturas no fornecimento da matéria-prima. Apesar da literatura em resiliência em cadeia de suprimentos não discutir o papel da verticalização de fornecedores ou distribuidores na resiliência da cadeia, Scholten e Schilder (2015) ressaltam que o conhecimento de práticas do dia a dia entre as organizações da cadeia permite às empresas obter *insights* sobre os processos de negócios de cada uma, o que melhora a visibilidade e velocidade de resposta caso uma ruptura ocorra.

No lado da demanda, verificou-se que a indústria 1 possui baixa densidade de clientes e, alta dispersão geográfica, pois comercializa seus produtos finais no mercado interno e externo. Observou-se a prática de gestão de segmentação de clientes por regiões geográficas, entre as indústrias do grupo empresarial, para lidar com a grande dispersão geográfica, conforme fala do diretor comercial regional:

GDF1: (...) a gente tem uma operação na Bolívia hoje e...e..., acaba acontecendo que é através do Brasil esse abastecimento... então essa... e a nossa principal exportação... o restante a gente atende dentro do Mato Grosso, atende Rondônia, Acre e um pouco do Amazonas também, e...e...eventualmente alguma outra oportunidade a gente faz em Roraima também....

Apesar dessa segmentação geográfica, para atender os estados na região norte, a preferência pelos gestores é o atendimento a clientes localizados no estado de Mato Grosso, próximo ao entorno da indústria frigorífica. Verificou-se que a indústria mantém relação de proximidade com grandes distribuidores, aliado à relação de confiança nas transações realizadas por meio de contatos telefônicos, *e-mails* e

whatsApp. Os incentivos fiscais concedidos às indústrias localizadas no estado de Mato Grosso também contribuem para a priorização da distribuição para os clientes locais e regionais, conforme descrito pelo diretor comercial regional:

GDF1: Nessa região de Manaus e Boa Vista (mostrando no mapa)...a..., aqui temos uma tributação competitiva para fazer.... sem contar com Mato Grosso...., agora...., obviamente toda indústria de frango, isso não é segredo pra ninguém... o interesse dela é....por ser commodities né...., por mais que a gente tenta agregar valor, ... o negócio dela é...é. fazer o máximo possível no entorno, então o quanto mais eu fizer aqui... menor é o custo logístico....a.a.a.. menor a minha tributação, ou zero se é dentro do estado..., e aí eu ...eu.... então torno o negócio muito mais interessante né..., então o espírito sempre dentro de uma indústria de frango é.....enfim.... é....é de fazer negócio no entorno!

Observou-se que o ponto crítico, no lado da demanda, sujeito a risco de ruptura, está relacionado com a distribuição logística. Para lidar com os riscos de rupturas na distribuição logística, a prática de gestão adotada foi a verticalização do processo de distribuição, por meio de serviços de distribuição logística terceirizada.

Verificou-se a ocorrência de ruptura na indústria decorrente de greve de funcionário. Para lidar com esse evento, a indústria 1, por meio da cooperação com outras unidades de processamento e industrialização do grupo empresarial, compartilhou recursos, como cargas de produtos finais, para atender os prazos de entregas e quantidades prometidas aos clientes finais. Uma vez que o abate e processamento na indústria ficaram comprometidos, foi necessário solicitar o remanejamento de produtos de outras unidades industriais para atender ao consumidor final garantindo flexibilidade e velocidade de resposta à ruptura.

4.1.3 Caracterização dos mecanismos intermediários de resiliência

Os mecanismos intermediários referem-se à capacidade da empresa em manter flexibilidade e visibilidade na cadeia de suprimentos. O quadro 16 apresenta uma síntese das práticas de gestão dos mecanismos intermediários.

Observou-se que o elemento **flexibilidade** no fornecimento ocorre por meio da formação de parcerias-chaves com fornecedores por meio da integração vertical do processo de produção da matéria-prima (fábrica de ração, matrizes, incubatórios e avicultores).

MECANISMOS INTERMEDIÁRIOS DE RESILIÊNCIA					
Elementos de resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)	
Flexibilidade	Flexibilidade no Fornecimento	<ul style="list-style-type: none"> Por meio da integração vertical de fornecedores observa-se a formação de parcerias-chave no processo de produção agropecuária (fábrica de ração, matrizes, incubatórios e avicultores); 	<ul style="list-style-type: none"> Parcerias baseada em relação de confiança priorizando o atendimento de pedidos de distribuidores chaves; 	SHEFFI, 2005	
		<ul style="list-style-type: none"> Possui múltiplos fornecedores integrados (Nº não informado); 	<ul style="list-style-type: none"> Possuem múltiplos clientes (mercado interno e externo); 	RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI, 2005; TANG, 2006; TANG; TOMLIN, 2008	
		<ul style="list-style-type: none"> Quantidade e prazo de entrega pré-determinados pelo tempo de maturação animal, reduzindo a flexibilidade na quantidade e prazos de entrega; 	<ul style="list-style-type: none"> A relação de confiança com distribuidores permite renegociar prazos de entregas em situações de rupturas; 		
	Flexibilidade na Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> A ausência de múltiplos modais logísticos disponíveis para a distribuição e reduzidas opções de rotas de distribuição reduz a flexibilidade na distribuição; 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza-se de múltiplos canais alternativos de distribuição, como atacado, varejo e exportações, contribuindo para a flexibilidade na distribuição; 	<ul style="list-style-type: none"> Canal logístico de distribuição é único (rodoviário), entretanto a cooperação entre as unidades do mesmo grupo permite a realocação e o atendimento de pedidos mantendo os prazos de entregas; 	RICE; CANIATO, 2003; PECK, 2005; TANG, 2006
			<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade de ajustar o volume de produção conforme variações na demanda; 	<ul style="list-style-type: none"> Baixa variação na demanda controladas por mecanismo de preço; 	
	Flexibilidade no processo produtivo	<ul style="list-style-type: none"> Rupturas no processo de produção compromete todo o lote de produção animal; 	<ul style="list-style-type: none"> Renegocia prazos de entrega e característica do produto final (inteiro ou pedaços); 	<ul style="list-style-type: none"> Prioriza o atendimento de pedidos de distribuidores mato-grossenses e grandes distribuidores regionais; 	PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010
		<ul style="list-style-type: none"> Estrutura de produção animal exclusivo para frangos; 	<ul style="list-style-type: none"> Mão de obra capacitada pela indústria, qualificada e diversificada; 	<ul style="list-style-type: none"> O sistema de produção permite, múltiplos produtos finais e, alterar a produção final em tempo real (frango inteiro, miúdos, partes específicas); 	RICE; CANIATO, 2003
		<ul style="list-style-type: none"> Processos de produção, abate e industrialização padronizados entre as firmas; 	<ul style="list-style-type: none"> Processos de distribuição padronizados entre as firmas; 		SHEFFI, 2005
	Visibilidade	Visibilidade no Fornecimento/ Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> Trocas semanais de informações entre departamentos sobre pedidos, previsões de demanda e prazos de entrega; 	<ul style="list-style-type: none"> Troca de informações semanais com clientes; 	BARRAT; OKE, 2007; BRANDON-JONES, et al., 2014; WIELAND; WALLENBURG, 2013
<ul style="list-style-type: none"> Integração dos fornecedores permite conhecer a capacidade real de fornecimento; 			<ul style="list-style-type: none"> Conhecimento e controle da demanda real, por meio de mecanismos de preços; 	AZEVEDO et al., 2013	
		<ul style="list-style-type: none"> Troca de informações diárias com os fornecedores; 	<ul style="list-style-type: none"> Trocas semanais de informações entre departamentos sobre pedidos, previsões de demanda e prazos de entrega; 	BARRAT; OKE, 2007; BRANDON-JONES, et al., 2014; WIELAND; WALLENBURG, 2013	
Visibilidade no Processo Produtivo		<ul style="list-style-type: none"> A integração vertical de fornecedores permite conhecer o fluxo de produtos e a posição dos estoques na cadeia; A integração vertical dos distribuidores permite conhecer a rede logística da cadeia e promover alterações rapidamente em caso de riscos de rupturas; 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de tecnologia de rastreamento e monitoramento dos veículos na distribuição logística; 	BARRAT; OKE, 2007	

Quadro 16 - Práticas de gestão dos Mecanismos Intermediários na indústria 1

Fonte: elaborado pelo autor

A indústria 1 possui múltiplos fornecedores integrados, o que permite deslocar a quantidade de pedidos entre vários fornecedores (RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI,

2005; TANG, 2006; TANG; TOMLIN, 2008), contribuindo para aumentar a flexibilidade no fornecimento, contudo, não foi possível obter o número de fornecedores da indústria nem a quantidade de aviários dos mesmos. Por outro lado, o tempo de maturação animal de 60 (sessenta) dias até estar pronto para o abate, reduz a flexibilidade nas variações de quantidades e prazos de entregas da matéria-prima para abate, tornando mais difíceis alterações no cronograma de entrega da matéria-prima em situações de variações na demanda. Tal fato contribui, também, para diminuir a flexibilidade no deslocamento de pedidos ao longo do tempo (CHRISTOPHER; PECK, 2004; RICE; CANIATO, 2003; PECK, 2005; SHEFFI, 2005; TANG, 2006; TANG; TOMLIN, 2008).

No que diz respeito a flexibilidade na demanda observou-se a existência de parcerias e com distribuidores chaves, baseado na relação de confiança, o que permite a indústria 1 renegociar prazos de entregas em situações de rupturas, bem como priorizar esses clientes no atendimento a pedidos. A indústria 1 possui múltiplos clientes, tanto no mercado externo quanto no mercado interno, o que permite maior flexibilidade em caso de ruptura na demanda. Por outro lado, segundo o diretor comercial regional, não houve variação na demanda de carne de frango em razão da operação carne fraca e dos embargos às exportações de carne brasileiras.

A indústria 1 utiliza-se de múltiplos canais alternativos de distribuição, como atacado, varejo, centros de distribuição do grupo empresarial e *traders*, o que contribui para a flexibilidade na distribuição (RICE; CANIATO, 2003; PECK, 2005; TANG, 2006). Porém, a ausência de múltiplos modais logísticos disponíveis para a distribuição (SHEFFI, 2005; TANG, 2006), a baixa capacidade de carregamento em caminhões refrigerados, e reduzidas opções de rotas alternativas de distribuição (CHRISTOPHER; PECK, 2004; TANG, 2006) contribuem para reduzir a flexibilidade na distribuição. O modal logístico utilizado é único, totalmente rodoviário em veículos refrigerados, com poucas rotas de distribuição disponíveis em razão do baixo desenvolvimento logístico do estado, comprometendo assim, a flexibilidade na distribuição. Verificou-se que em situações de rupturas na rede de transportes, a indústria 1 utiliza-se da cooperação com outras unidades industriais do grupo, o que permite a realocação e o atendimento de pedidos, além de renegociar prazos de entregas (PETTIT. FIKSEL; CROXTON, 2010), buscando manter a confiabilidade na entrega ao cliente.

O grupo da empresa em que a indústria 1 faz parte possui outras unidades de abates espalhadas pelos estados brasileiros, entretanto no estado de Mato Grosso a indústria 1 é a única nesse segmento de carnes. Apesar de existir a flexibilidade no processo produtivo, por meio de diversas unidades de abate e processamento com processos padronizados de operações (SHEFFI; RICE, 2005), em casos de rupturas decorrentes de greve de funcionários torna-se mais difícil realocar a matéria-prima para serem abatidas em outras unidades do grupo uma vez que as condições logísticas precárias (rodovias e longas distâncias) impossibilitam o transporte dos frangos vivos, gerando morte de animais e rupturas no processo, comprometendo os prazos de entrega. A flexibilidade na produção ainda é comprometida caso a indústria tenha que ajustar o volume de produção em curto período de tempo, pois a estrutura de produção agropecuária e de abate não permite aumento de capacidade em curto prazo. Apesar da baixa flexibilidade no processo produtivo, observa-se uma vantagem para a indústria de carnes relacionada a produção final do produto, pois permite múltiplos produtos finais (RICE; CANIATO, 2003) e, alterar a produção em tempo real, produzindo de frango inteiro, com ou sem miúdos, a cortes específicos.

Para lidar com situações de rupturas na demanda, por cancelamento de pedidos próximo da data de entrega, o gestor comercial por meio da troca de informações com outras unidades do grupo, realocam o carregamento e direciona o produto final para outros clientes. A percepção do gestor sobre situações dessa natureza, com uma empresa de grande porte, como a indústria 1, certamente levará a contrapartidas extremamente duras posteriormente, como o não atendimento a pedidos posteriores desses clientes. Quando situações assim ocorrem, segundo o GDF1, o setor comercial aumenta o preço dos produtos nas próximas negociações com aquele cliente, a fim de limitar o pedido do mesmo. Tal prática funciona como uma espécie de punição pela ruptura causada na demanda.

No que diz respeito ao elemento **visibilidade**, observou-se que a gestão de fornecedores por meio da integração vertical da produção permite a indústria 1 trocar informações semanais sobre pedidos, previsões de demanda e prazos de entrega, entre os gestores responsáveis pelo suprimentos, planejamento e controle da produção pecuária, comercial e diretor geral da indústria. Além disso, observou-se a existência de trocas de informações diárias com os fornecedores e o acompanhamento do processo de produção. Essa prática de compartilhamento de

informações permite obter a visibilidade da cadeia de suprimentos (BARRAT; OKE, 2007; BRANDON-JONES, et al., 2014).

A integração vertical de fornecedores permite a indústria 1 conhecer a capacidade real de fornecimento (AZEVEDO et al., 2013), contribuindo para aumentar a visibilidade da cadeia no lado do fornecimento além de contribuir para a indústria conhecer o fluxo de produtos e a posição dos estoques na cadeia, melhorando a visibilidade no processo produtivo (BARRAT; OKE, 2007).

O processo de distribuição logística é terceirizado e integrado verticalmente. Observou-se que esse sistema de gestão dos distribuidores logísticos, integrados verticalmente, aliado com o uso de tecnologia da informação no rastreamento e monitoramento dos veículos permite maior visibilidade na distribuição e contribui para a indústria 1 conhecer a rede logística da cadeia e promover alterações rapidamente em casos de riscos de rupturas no processo de distribuição.

Para alcançar a visibilidade no lado da demanda, observou-se a existência de práticas de gestão de compartilhamento de informações semanais com clientes (BARRAT; OKE, 2007; BRANDON-JONES, et al., 2014) e trocas de informações semanais entre os departamentos de planejamento e controle da produção pecuária, setores de suprimentos e comercial e direção geral da indústria. Verificou-se que por pertencer a uma grande empresa no setor de carnes, a indústria 1 possui um forte compartilhamento de informações com seus gestores locais, demais unidades de abate e processamento e diretores do grupo empresarial. Reuniões semanais são realizadas na unidade da indústria 1, com os gestores locais, além disso realizam reuniões semanais com os diretores gerais do grupo, por videoconferências. O alinhamento de informações entre todos os gestores e setores da indústria permite melhor visibilidade da cadeia como um todo e, é um pré-requisito para responder às mudanças (WIELAND; WALLENBURG, 2013).

4.1.4 Caracterização do mecanismo de resposta da resiliência

O mecanismo de resposta está relacionado com a “agilidade”, o que permite à cadeia de suprimentos reagir e responder às mudanças imprevisíveis na demanda ou no fornecimento (JOHNSON; ELLIOT; DRAKE, 2013). O quadro 17 apresenta uma

síntese das práticas de gestão observadas no caso 1 no que diz respeito ao elemento agilidade.

MECANISMO DE RESPOSTA DA RESILIÊNCIA				
Elementos de Resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)
Agilidade (velocidade de resposta para reação/ Tempo de recuperação da ruptura)	Fornecimento/ Demanda	<p>A coordenação dos fornecedores por meio da integração vertical contribui para:</p> <ul style="list-style-type: none"> acompanhar a gestão de pedidos, junto aos fornecedores; controlar os fatores ambientais de produção passíveis de riscos de rupturas no fornecimento; atender uma diversificação de pedidos; aumentar a velocidade de resposta frente a riscos de rupturas, por meio do controle do processo; 	<ul style="list-style-type: none"> O processo de gestão de pedidos, por telefones, <i>e-mails</i> ou <i>WhatsApp</i>, tornam o processo menos burocrático, formalizado; A cooperação entre as unidades do grupo, o monitoramento e rastreamento dos veículos na distribuição possibilitam reduzir o tempo de entrega de matéria-prima em situações de emergência; 	CHRISTOPHER; PECK, 2004
		<p>O tempo necessário para a maturação animal para abate dificulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> reduzir o tempo de entrega de matéria-prima, em situações de emergência; alterar o volume de entrega em curto prazo; a velocidade de resposta e aumenta o tempo de recuperação em caso de rupturas; 	<ul style="list-style-type: none"> Os centros de distribuição do grupo empresarial permite posicionar produtos em estoque e ser capaz de alterar o volume de entrega de mercadorias em curto prazo; 	CHRISTOPHER; PECK, 2004; JUTTNER; MAKLAN, 2011

Quadro 17 - Práticas de gestão do Mecanismo de Resposta na indústria 1

Fonte: elaborado pelo autor

A agilidade é vista como uma iniciativa de gestão de risco que permite à empresa lidar com potenciais e reais rupturas na cadeia de suprimentos. Assim, a agilidade é importante tanto para mitigação quanto para resposta aos riscos de rupturas (BRAUNSCHEIDEL; SURESH, 2009). No tocante à **agilidade no fornecimento** observou-se que a coordenação dos fornecedores por meio da integração vertical permite à indústria 1: i) acompanhar a gestão de pedidos junto aos fornecedores, minimizando o risco de ruptura e aumentando a velocidade de resposta; ii) controlar os fatores ambientais passíveis de riscos de rupturas no fornecimento; iii) atender uma diversificação de pedidos; iv) aumentar a velocidade de resposta frente a riscos de rupturas, por meio do controle do processo. Por outro lado, o tempo necessário para a maturação animal para abate impossibilita reduzir o tempo de entrega de matéria-prima, em situações de emergência (CHRISTOPHER; PECK, 2004; JUTTNER; MAKLAN, 2011), bom como alterar o volume de entrega de matéria-

prima em curto prazo (CHRISTOPHER; PECK, 2004), comprometendo a velocidade de resposta e o tempo de recuperação em caso de rupturas.

Observou-se que a ruptura no processo produtivo decorrente de greve de funcionários, a indústria 1 conseguiu evitar a postergação no prazo de entrega, honrando o compromisso com o cliente final em razão de conseguir de outras unidades produtivas do grupo, o produto acabado congelado ou resfriado, uma vez que o prazo de validade pode chegar a um ano se armazenado corretamente. Entretanto, verificaram-se dificuldades para realizar o remanejamento para atender o consumidor final devido as distâncias, entre os principais clientes consumidores e as demais unidades de processamento do grupo. Por outro lado, a indústria acaba tendo sérios prejuízos do lado do fornecimento, pois se não há abate, o ciclo de vida da matéria-prima (frango vivo) é curto, os animais começam a morrer gerando sérios prejuízos para os avicultores (fornecedores) e para a indústria, devido a produção pecuária ser integrada.

Observou-se que o processo de produção de matéria-prima para fornecimento da indústria 1 é bastante complexo, pois lida-se com animais vivos, altamente perecível em razão de fatores climáticos como frio, calor e umidade, e com tempo de produção de 60 dias. Tais fatores comprometem uma possível redução no *lead-time* no fornecimento, redução de processos de produção e produção de lotes em menores quantidades, impedindo maior velocidade no processo de fornecimento em situações de rupturas. Juttner e Maklan (2011) argumentam que o *lead-time* é visto como um indicador chave da velocidade na cadeia de suprimentos.

No tocante à **agilidade na demanda**, observou-se que o processo de gestão de pedidos é realizado por telefone, *e-mails* ou *WhatsApp*. Essa prática torna o processo de gestão de pedidos menos burocrático e formalizado, contribuindo para aumentar a velocidade de resposta frente a rupturas na demanda (CHRISTOPHER; PECK, 2004). A cooperação entre as unidades do grupo, o monitoramento e rastreamento dos veículos na distribuição possibilitam reduzir o tempo de entrega de matéria-prima em situações de emergência. Os centros de distribuição do grupo empresarial permitem posicionar produtos em estoque e ser capaz de alterar o volume de entrega de mercadorias em curto prazo. Essas práticas de gestão permitem cumprir os prazos de entrega estabelecidos junto aos clientes (CHRISTOPHER; PECK, 2004; JUTTNER; MAKLAN, 2011), atender perfeitamente os pedidos

solicitados, manter a confiabilidade da entrega (CHRISTOPHER; PECK, 2004), aumentar a velocidade de ação da cadeia de suprimentos às mudanças do mercado (CHRISTOPER; PECK, 2004), e ajuda a melhorar o tempo de recuperação de eventos de rupturas (JUTTNER MAKLAN, 2011; WIELAND; WALLENBURG, 2013).

Em virtude da quantidade de unidades de abate, processamento e industrialização que o grupo possui, observou-se que a indústria 1 apresenta maior agilidade de resposta às rupturas no lado da demanda. A troca de informações semanais entre todas as unidades, o conhecimento da capacidade de estoque de produtos acabados da unidade e do grupo, permitem rápidos compartilhamentos de produtos processados para serem entregues ao consumidor final em caso de rupturas no processo de distribuição. Por outro lado, rupturas na demanda decorrentes de cancelamentos de pedidos de última hora permitem o reposicionamento dos produtos na distribuição e remanejar para outros clientes. Essa prática de compartilhamento de informações e recursos auxilia os mecanismos de resposta da cadeia, por meio do aumento de velocidade na cadeia de suprimentos, ao permitir antecipar-se, preparar-se e recuperar-se de rupturas (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015).

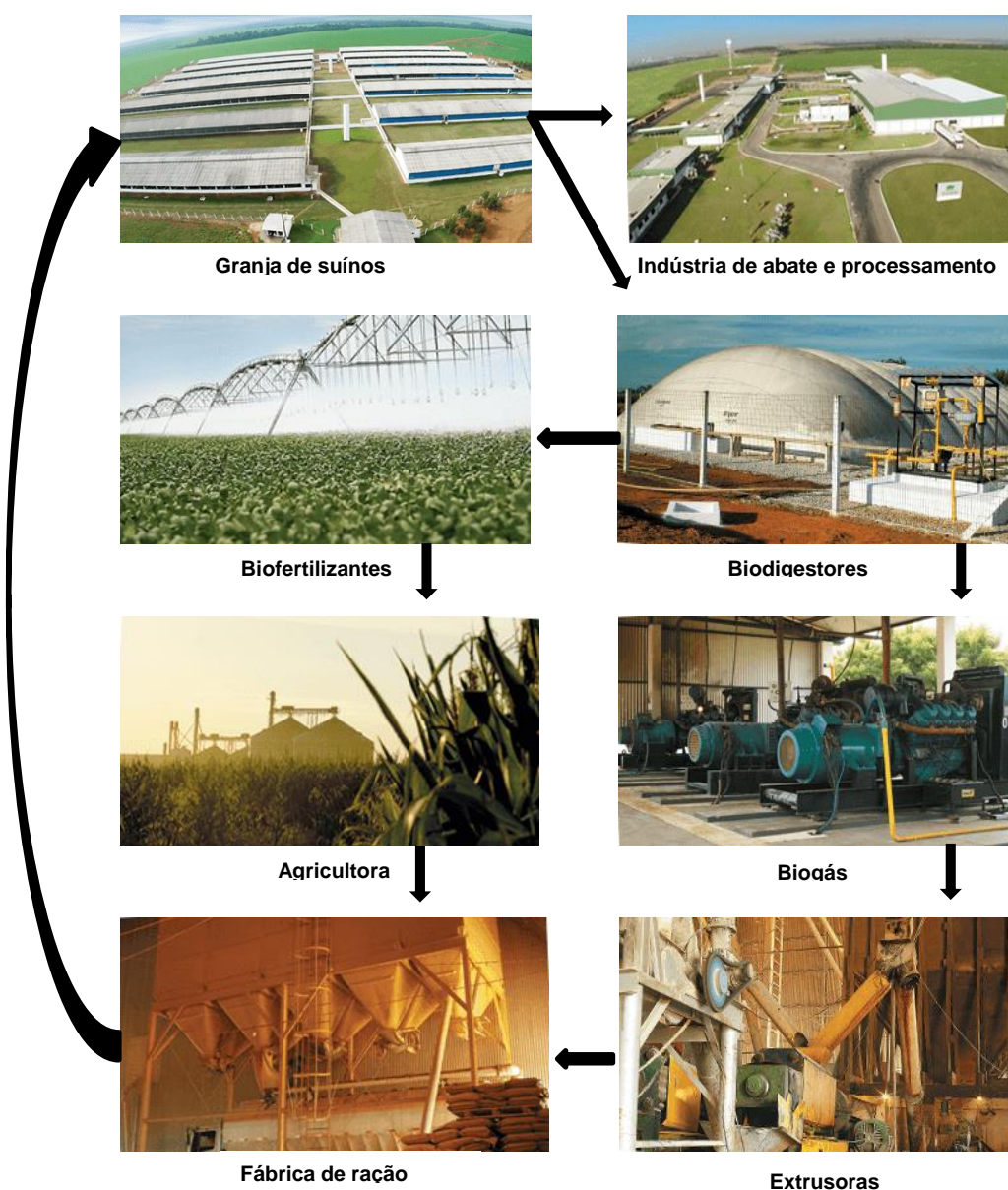
4.2 Descrição do Caso 2

A indústria 2, é do segmento de suínos, possui duas unidades de abate e processamento no estado de Mato Grosso e, foi pioneira a introduzir o modelo de suinocultura autossustentável no Brasil, tornando-a referência nacional e internacional de como produzir alimentos, sem comprometer os recursos naturais. Possui capacidade para abater e processar três mil suínos por dia, em um sistema de produção altamente tecnológico. O sistema de produção da matéria-prima (suínos) é realizado em granjas próprias seguindo rigorosos padrões sanitários determinados pelo sistema de inspeção federal, possuindo uma diversificada linha de produtos. O sistema de produção autossustentável pode ser visualizado na figura 24.

A produção é realizada em granjas próprias, a alimentação é controlada, os ambientes higienizados e com temperatura controlada, além de assistência veterinária constante. A indústria 2 possui lavouras com produção de soja e milho que são utilizados para produzir a ração dos suínos. Os dejetos dos animais vão para biodigestores que, pela ação de bactérias, são convertidos em biofertilizantes, para

as lavouras, e biogás para gerar energia na propriedade. Segundo o GFS2 toda a produção agrícola é irrigada e usa zero de adubo químico. As técnicas ambientalmente responsáveis usadas pela empresa, como biofertilizantes, biogás e ambientação para produção de suínos, elevou a qualidade do produto final oferecido ao mercado consumidor nacional e internacional.

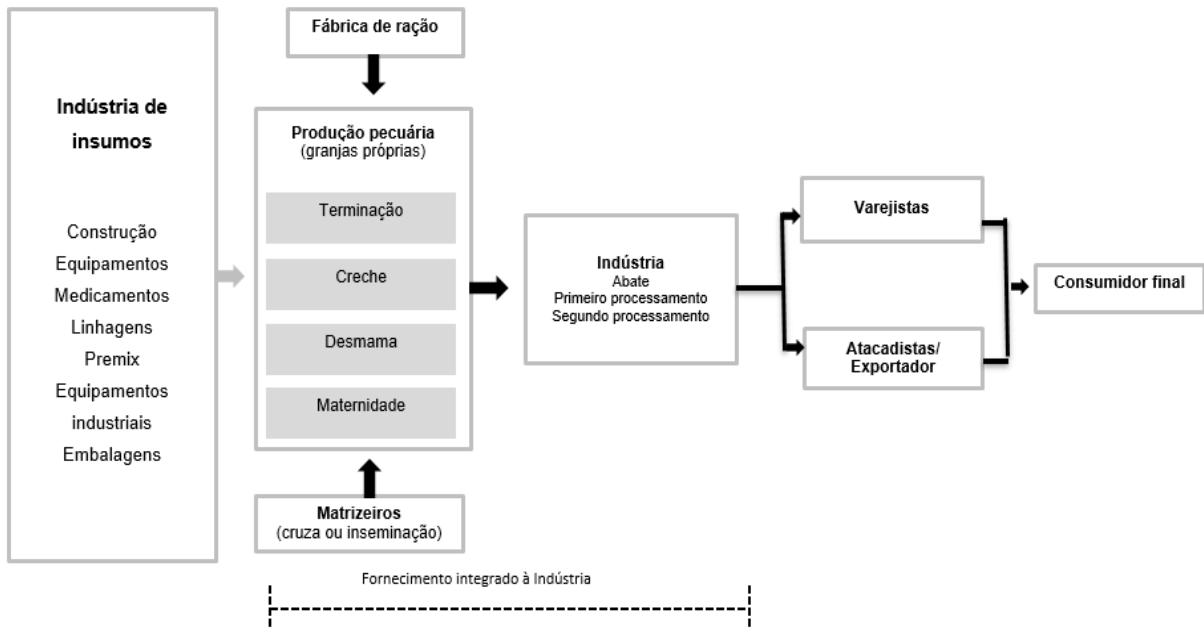
Figura 24 - Sistema de produção autossustentável da indústria 2



Fonte: elaborado pelo autor baseado no *site* da indústria 2.

A cadeia de suprimentos da indústria suínos pesquisada compõem-se dos elos de insumos, produção pecuária, abate e processamento, distribuição e consumo, conforme pode ser visto na figura 25.

Figura 25 - Cadeia de suprimentos de suínos da Indústria 2



Fonte: elaborado pelo autor.

O elo insumos é composto pelos fornecedores de linhagens, máquinas e instalações, vacinas e embalagens. O processo de produção é integrado verticalmente, ou seja, a indústria processadora controla todo o processo de produção dos suínos vivos.

O sistema de produção dos suínos é caracterizado como “ciclo completo”, ou seja, a indústria desenvolve todas as etapas de produção do animal, quais sejam: gestação (cruza ou inseminação), maternidade, desmama, creche e terminação, conforme descritos abaixo:

a) **gestação:** nos matrizeiros (local onde realizam-se o cruzamento genético) são realizados o cruzamento ou inseminação dos animais. O período de gestação média de suínos é de 114 dias. As matrizes permanecem em celas individuais ou baias coletivas durante a fase de gestação, até uma semana antes da data prevista do parto e, então, são transferidas para a maternidade;

b) **maternidade:** as matrizes são transferidas para a maternidade uma semana antes de ocorrer o parto e permanecem até o desmame dos leitões, que ocorre normalmente entre os 21 a 28 dias de idade. Após o nascimento dos leitões, o produtor deve tomar alguns cuidados especiais que serão vitais nessa fase. Os leitões necessitam de acompanhamento no parto para evitar mortes por esmagamento e frio, pois eles necessitam de uma temperatura maior que as matrizes, e precisam de uma área exclusiva com uma fonte de aquecimento. Essa área é chamada de escamoteador;

c) **creche:** na creche os leitões permanecem desde o desmame até atingirem de 25 a 30 kg, cerca de sessenta a setenta dias. Após esse período, são transferidos para a fase de terminação;

d) **terminação:** os animais permanecem nesse setor desde a saída da creche até estarem prontos para o abate, com aproximadamente 120 kg e com idade em torno de 160 dias.

Durante todo o ciclo produtivo a alimentação utilizada é o concentrado a base de milho e farelo de soja, mais o suplemento mineral e vitamínico balanceado de acordo com a exigência de cada fase de criação. Toda a alimentação é fornecida pela fábrica de ração a partir da produção de milho e soja das lavouras da própria indústria.

O elo de abate e processamento está localizado na mesorregião do Norte Mato-grossense. Sua capacidade total de abate é de 3000 suínos/dia, entretanto devido a limitações na produção dos insumos necessários para a criação dos suínos e de equipamentos necessários para maior quantidade de estocagem dos produtos finais, como câmaras frias, a indústria mantém a capacidade própria de produção para abate de 1.500 suínos/dia. Segundo o GFS2 o ponto de equilíbrio de produção e abate da indústria é de 1.500 suínos/dia, o que abaterem a mais gera receita extra. Dado o aumento de demanda, a indústria começou a adquirir matéria-prima de fornecedores externos, que mantém o mesmo padrão de produção com sistemas de biossegurança. Observou-se que são adquiridos de fornecedores externos 300 cabeças de suínos/dia para abates, totalizando 1.800 abates diários.

Os produtos finais da indústria 2 são carcaças resfriadas *in natura* para casas de carnes (realizam cortes específicos), carne suína *in natura* (bisteca, costela, cortes especiais, miúdos etc.), defumados (*Bacon* manta, *bacon* extra paleta, *bacon* extra pernil, calabresa fininha e linguiça calabresa), mortadelas (defumada e bologna),

presuntaria (presunto cozido, apresuntado e lanches), temperados (sobrepaleta, picanha e costela) e linha festa (lombo temperado e pernil temperado).

No elo de distribuição encontram-se os supermercados, redes de atacados, casas de carnes (açougues) e o mercado internacional. As vendas são realizadas de forma direta da indústria frigorífica aos pontos de distribuição.

O último, porém, não menos importante elo da cadeia de suprimentos, é o consumidor final, responsável pelo preparo e consumo final dos produtos.

4.2.1 Principais rupturas no fornecimento e na demanda

Segundo o coordenador técnico de produção, GFS2, não há problemas de rupturas no fornecimento da matéria-prima (suínos), porque toda a produção é realizada pela própria indústria frigorífica.

Para garantir manutenção no fornecimento o processo produtivo de suínos é gerenciado e todas as etapas do processo produtivo são controladas. As principais práticas de gestão da produção utilizadas para evitar rupturas e garantir o fornecimento, segundo o GFS2 são:

- i) produção própria de toda a pirâmide de matrizes produtoras (bisavós, avós, e as fêmeas F1 - produtoras de suínos para abate);
- ii) reposição anual de plantel de reprodutores e manutenção da pirâmide reprodutora com entradas de material genético externo;
- iii) granjas produtoras separadas em sítios distantes e protegidos por barreiras de biossegurança em cada etapa do processo produtivo (gestação, maternidade, creche e terminação);

As barreiras de biossegurança são formadas por barreiras vegetais nos arredores dos sítios, barreiras físicas chamadas de rodolúvio (sistema de higienização e desinfecção dos caminhões ao entrar nas fazendas), as granjas são cercadas por telas ou por barreira vegetal evitando a entrada de animais silvestres, ou são totalmente fechadas e climatizadas para evitar doenças fitossanitárias por transmissão via ar. Pode-se observar pela fala do GFS2 a preocupação com a garantia e manutenção da produção evitando-se riscos de rupturas:

GFS2: (...) eu tenho todo um aparato de biossegurança em cada unidade. Mesmo assim, se eu tiver um problema sanitário, não vou ter esse problema

sanitário em todas as unidades. Porque a gente fecha ele (*local com problema*), para não deixar que o problema sanitário saia de lá e afete as outras unidades, e eu continuo carregando suínos nas outras unidades para abastecer o frigorífico, não deixo de abastecer.

Segundo o entrevistado, na história da indústria frigorífica 2, nunca houve problemas sanitários. As medidas de segurança são tomadas preventivamente para evitar rupturas e garantir a entrega constante da matéria-prima para a indústria, conforme programado.

No que diz respeito ao lado da demanda, observou-se que os principais clientes consumidores são casas de carnes, que adquirem carcaças *in natura* para realizarem cortes específicos, supermercados, rede atacadista e vendas para o mercado externo. Em 2017, segundo o coordenador comercial (GDS2), possuíam uma carteira com aproximadamente 2.760 clientes. Exceto a venda de carcaças (carne *in natura*) que em alguns casos são realizadas via mercado *spot*, todas as demais vendas aos clientes imediatos são realizadas via contratos. Segundo o GDS2 as vendas via mercado *spot* são mais sujeitas a rupturas de demanda, por meio de cancelamento de pedidos próximos a data de entrega em virtude de flutuações no preço do produto no mercado.

As rupturas que ocorrem na demanda originam-se a partir de cancelamento de pedidos próximos da data de entrega, contudo, a empresa mantém um cadastro pulverizado de clientes no mercado em diferentes regiões do país, o que permite remanejar, rapidamente, a entrega do produto final. Esse tipo de ruptura decorre das variações no preço dos produtos no mercado, influenciados pelas grandes empresas do setor de carne brasileira, fazendo com que a empresa tenha que reposicionar o preço dos produtos para manter os clientes.

Segundo o entrevistado a demanda pelo produto carne suína é constante, não apresentando sazonalidade de consumo com aumentos de demanda pelos produtos. Apesar disso, o GDS2 relatou que existe um grande desafio de comercializar carne suína na última semana de cada mês. Assim, para evitar que a indústria tenha estoques retidos, foram identificados os clientes com capacidade maior de estoques e negociados prazos maiores para pagamentos, para que eles possam receber os produtos na última semana do mês, mesmo sabendo que eles só irão começar a vender a partir da semana seguinte.

A greve dos caminhoneiros foi citada como um evento que causou rupturas na distribuição. Em agosto de 2017 houve paralisação nas principais rodovias de Mato Grosso, fazendo com que os caminhões com câmaras frias ficassem retidos nas rodovias impossibilitando o carregamento e entregas aos clientes nos prazos acordados. Para lidar com a situação, tiveram que renegociar os prazos de entregas acordados, evitar assumir novos compromissos de entregas e paralisar o abate de suínos por uma semana por não haver como estocar o produto, além disso, a indústria teve prejuízos decorrentes do cancelamento de contratos por parte dos clientes que não aceitaram postergar a entrega do produto final. Esse evento imprevisto fez com que houvesse acúmulo de matéria-prima para abate, levando o setor de produção a reprogramar os abates até o final do ano de 2017 trabalhando aos sábados o dia todo, a cada quinze dias.

A capacidade de estoques em câmaras frias de produtos *in natura* ou congelados permite atender apenas uma semana de abate. Após esse período, se não houver distribuição dos produtos são necessárias medidas como paralisação e reprogramação do abate e postergação de prazos de entregas.

Outro evento citado como causador de rupturas decorreu da paralisação dos servidores públicos do Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso – INDEA/MT, órgão responsável por realizar a fiscalização e inspeção sanitária de produtos de origem animal no estado. Devido à greve dos funcionários desse órgão não havia a emissão do documento de trânsito que concede autorização para transporte de cargas de origem animal. Esse fato fez com que a distribuição dos produtos fosse prejudicada. Para lidar com a situação, o abate foi reduzido e manteve-se produtos em estoques durante uma semana até regularizar a emissão dos documentos.

A figura 26 apresenta uma síntese das fontes de rupturas identificadas no lado do fornecimento e no lado da demanda da indústria 2.

Figura 26 - Principais fontes de rupturas no fornecimento e na demanda da indústria 2



Fonte: elaborado pelo autor

4.2.2 Caracterização dos mecanismos antecedentes de resiliência

O quadro 18 apresenta as práticas de gestão voltadas para os mecanismos antecedentes de resiliência, no fornecimento e na demanda, identificados.

MECANISMOS ANTECEDENTES DE RESILIÊNCIA					
Elementos de resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)	
Orientação para gestão de riscos de rupturas	Cultura para Gestão de Riscos e Rupturas.	• Controle dos pontos críticos no fornecimento: produção verticalizada;	• Mapeamento dos pontos críticos de distribuição logística;	CHRISTOPHER; PECK, 2004; PETTI; FIKSEL; CROXTON, 2010; PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; SHEFFI, 2005; SHEFFI; RICE, 2005; ZHANG; DADKHAH; EKWALL, 2011	
		• Equipe formada por conselho gestor para analisar o risco e desenvolver ações de continuidade da cadeia de suprimentos;			
		• A tomada de decisões para ampliar os fornecedores integrados leva em consideração fatores de riscos relacionados à sanidade animal;	• Controle do risco logístico por meio da verticalização da distribuição logística;		
	Infraestrutura para Gestão de Risco e Rupturas.	• Departamento de planejamento e controle da produção (PCP) pecuária controla os riscos na produção de matéria-prima;	• Veículos equipados com tecnologia de rastreamento e monitoramento;	AMBULKAR; BALCKHURST; GRAWE, 2015; BAKSHI; KLEINDORFER, 2009; BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014; PETTI; FIKSEL; CROXTON, 2010;	
		• Controle do sistema de produção da matéria-prima por meio de verticalização do processo produtivo e fornecedores integrados;			
		• Investimentos em capacitação dos funcionários por meio de treinamentos relacionados ao processo de produção da matéria-prima;	• Trocas de informações por telefones, <i>e-mails</i> , <i>WhatsApp</i> ;		
Colaboração	Cultura Colaborativa	• Relação de comprometimento dos funcionários com o processo produtivo e, cooperação com fornecedores no cumprimento de cláusulas contratuais;	• Comprometimento no cumprimento contratual de negociações; • Troca de informações semanais com clientes por meio de telefones, <i>e-mails</i> e <i>WhatsApp</i> ;	BARRAT, 2004; JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013	
	Compartilhamento de Informações	• Trocas semanais de informações entre departamentos sobre pedidos, previsões de demanda e prazos de entrega;		SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; WIELAND; WALLENBURG, 2013	
		• Troca de informações semanais com os fornecedores, por telefones ou pessoalmente;			
	Esforços de relacionamento conjunto	• Sincronização de decisões entre os departamentos para resolução de rupturas, caso ela ocorra;		• Formação em conhecimentos técnicos de produção, com funcionários, para melhorar a eficiência produtiva e confiabilidade na entrega;	BAKSHI; KLEINDORFER, 2009; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; CHRISTOPHER; PECK, 2004; LEAT; REVOREDO-GIRA, 2013; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; TANG, 2006
	Estrutura da Cadeia de Suprimentos	Densidade		• Sítios próprios para produção e poucos fornecedores integrados, com grande volume de produção (alta densidade)	• Baixa densidade de clientes nos estados de MT, ES, DF, MG e SP;
Dispersão geográfica		• Baixa dispersão geográfica entre os sítios produtores e os fornecedores, com distância máxima de 55 km;	• Alta dispersão geográfica de clientes nos estados de ES, DF, MG e SP;	BLACKHURST et al., 2005; CRAIGHEAD et al., 2007; SIMCHI-LEVI; SCHMIDT; WEI, 2014;	
Tecnologia de Informação		• Estrutura de informação utilizada por meio de contatos telefônicos e pessoalmente;	• Estrutura de informação utilizada por meio de contatos telefônicos, <i>e-mails</i> , <i>WhatsApp</i> ;	PONOMAROV; HOLCOMB, 2009	
Relacionamento		• Relação de proximidade no fornecimento por meio da verticalização da produção e fornecedores integrados verticalmente;	• Relação de proximidade com grandes distribuidores e exclusividade com <i>Outback</i> ;	CRAIGHEAD et al. 2007	

Quadro 18 - Práticas de gestão dos Mecanismos Antecedentes na indústria 2

Fonte: elaborado pelo autor

Em relação a **orientação para gestão de riscos de rupturas** verificou-se que a indústria 2 possui algumas práticas de gestão voltadas para a gestão de riscos de rupturas no fornecimento e na demanda. Observou-se a existência de um conselho gestor, que se reúne, um dia, a cada dois meses, para analisar os riscos de mercados relacionados a preço, concorrência, custos dos insumos, clientes etc. Segundo o GDS2 participam dessas reuniões, além dele, o coordenador técnico de produção, diretor industrial e representantes da diretoria. Apesar de não haver registros formais dos eventos que causaram rupturas no fornecimento, o GDS2 afirma que por meio dos relatórios gerenciais é possível perceber a redução do número de abates em determinados períodos e eles sabem que foram devidos aos eventos informados que geraram rupturas no lado da demanda da cadeia. Verificou-se que a demanda por produtos da indústria é maior que a capacidade de fornecimento da mesma e, para atender ao mercado consumidor, foram integrados alguns fornecedores. Entretanto, os gestores demonstraram preocupação quanto a essa prática de gestão uma vez que existe a dificuldade de controlar todas as etapas do processo produtivo com os fornecedores. Dessa forma, observou-se a existência do mapeamento dos pontos críticos no fornecimento (CHRISTOPHER; PECK, 2004; PONOMAROV; HOLCOMB, 2009) e, verificou-se que o processo de tomada de decisão para ampliar o fornecimento leva em consideração fatores de riscos relacionados ao processo produtivo que podem gerar rupturas no fornecimento (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; AMBULKAR; BALCKHURST; GRAWE, 2015).

No lado da demanda, verificou-se que os pontos críticos estão relacionados com a distribuição logística. A prática de gestão utilizada para gerenciar tais riscos de rupturas é por meio da verticalização da distribuição logística, com veículos equipados com tecnologia que permite o rastreamento e monitoramento. Essa estratégia permite aumentar a flexibilidade em caso de rupturas na distribuição, permitindo alterar rotas e reprogramar entregas rapidamente.

O departamento de planejamento e controle da produção pecuária é responsável por controlar todo o processo de produção dos suínos, desde o processo inicial de inseminação e cruzamento genético a etapa final de preparação para abate. Por meio da prática de gestão de verticalização do processo produtivo, verificou-se que a indústria 2 investe em capacitação de funcionários por meio de treinamentos relacionados ao processo produtivo com intuito de mitigar possíveis riscos que

causam rupturas no processo produtivo. Essas práticas de gestão compõem a estrutura de recursos designadas pela indústria para gerenciar os riscos da cadeia de suprimentos (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; AMBULKAR; BALCKHURST; GRAWE, 2015).

No que diz respeito ao elemento **colaboração**, verifica-se a existência da prática colaborativa por meio da troca de informações constantes entre os gestores responsáveis pelo comercial, produção industrial e produção de matéria-prima por meio de reuniões periódicas semanais. Nessas reuniões são compartilhadas informações relacionadas à pedidos dos clientes, previsões de demanda, capacidade de produção e atendimento à demanda, tendências de mercados (preferências por cortes específicos). No lado da demanda verificou-se que as transações são realizadas por meio de contratos e, existe o comprometimento de ambos os lados no cumprimento das cláusulas contratuais. Além disso, os gestores trocam informações semanais com os clientes por meio de telefones, e redes sociais. A prática de trocar informações em toda a cadeia pode diminuir a incerteza (CHRISTOPHER; PECK, 2004), aumentar a visibilidade (BRANDON-JONES et al., 2014; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015), a eficácia e eficiência operacional (JUTTNER; MAKLAN, 2011), e melhor o nível de serviços aos clientes (SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014).

Observou-se que, as reuniões frequentes entre os gestores dos departamentos contribuem para melhorar a sincronização de decisões entre os departamentos para a resolução de rupturas, caso elas ocorram. Essa sincronização de decisões na busca por soluções conjuntas possibilita a cadeia de suprimentos uma resposta rápida e eficiente em momentos de rupturas (JUTTNER; MAKLAN, 2011; SHOLTEN; SCHILDREN, 2015). Além disso, observou-se que a indústria investe na capacitação dos funcionários visando à formação em conhecimentos técnicos para melhorar a eficiência produtiva (treinamento em manejo produtivo, inseminação artificial, substituição de matrizes geneticamente melhoradas). Essa prática de gestão contribui para o alinhamento de incentivos entre os fornecedores e a indústria processadora e é uma estratégia que visa melhorar a eficiência, comprometimento dos funcionários e confiabilidade da qualidade final do produto (LEAT; REVOREDO-GIHA, 2013; TANG, 2006; CHRISTOPHER; PECK, 2004).

Verificou-se que a **estrutura produtiva da cadeia de suprimentos** é composta por granjas produtoras para cada etapa do processo produtivo (gestação,

maternidade, creche e terminação). As granjas são localizadas em sítios, distantes umas das outras e protegidas por barreiras de biossegurança, evitando-se contaminação. As distâncias entre as granjas e a indústria frigorífica são de aproximadamente 55 quilômetros, apresentando baixa dispersão geográfica e alta densidade de fornecedores. Alta densidade de fornecedores contribui para amenizar a gravidade de rupturas na cadeia de suprimentos (CRAIGHEAD et al., 2007) e, a menor dispersão geográfica dos fornecedores contribui para reduzir as possibilidades de rupturas no lado do fornecimento (BODE; WAGNER, 2015).

Os principais mercados consumidores estão concentrados nos estados de Espírito Santo, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais e São Paulo que é o maior centro consumidor. Observou-se que a maior dispersão geográfica ocorre no lado da demanda, pois o produto final refrigerado ou congelado possui um ciclo de vida maior, podendo demorar mais tempo para ser transportado e distribuído para consumo. Já no lado do fornecimento, por ser matéria-prima animal “vivo”, os fornecedores (granjas) estão concentrados mais próximos da indústria processadora, demandando rapidez no transporte e abate.

O relacionamento entre a indústria e seus clientes é baseado em acordos realizados previamente, por meio de contratos formais, prezando-se pelo volume, qualidade e preços acordados. Segundo o GDS2 a indústria mantém contrato de fornecimento com o *Outback Steakhouse*, mantendo um relacionamento próximo com os grandes distribuidores. A estratégia de produção verticalizada, por meio da produção própria ou de fornecedores integrados, proporciona maior proximidade da indústria com os fornecedores. A prática de gestão de manter relacionamentos de proximidade e valorização de fornecedores ou clientes (CRAIGHEAD et al., 2007) contribui para aumentar a visibilidade da cadeia de suprimentos por meio da comunicação colaborativa (BRANDON-JONES et al., 2014; WIELAND; WALLENBURG, 2013).

4.2.3 Caracterização dos mecanismos intermediários de resiliência

A literatura indica que a flexibilidade é a habilidade da cadeia em mudar sua dinâmica de funcionamento para reagir às alterações no ambiente externo sem comprometer o tempo, esforços e o desempenho da cadeia (PETTIT; FIKSEL;

CROXTON, 2010; RICE; CANIATO, 2003; YU; CADEAUX; SONG, 2012). O quadro 19 apresenta as práticas de gestão no fornecimento e na demanda identificados na indústria processadora de suínos.

MECANISMOS INTERMEDIÁRIOS DE RESILIÊNCIA					
Elementos de resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)	
Flexibilidade	Flexibilidade no Fornecimento/ Distribuição	• Verticalização do processo produtivo da matéria-prima limita a capacidade produtiva em 1500 suínos/dia;	• Contratos de fornecimento com clientes específicos <i>Outback</i> ;	SHEFFI, 2005	
		• Poucos fornecedores integrados (Nº não informado);	• Utiliza-se de múltiplos canais alternativos de distribuição; Demanda maior que a capacidade de oferta;	RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI, 2005; TANG, 2006; TANG; TOMLIN, 2008	
		• Tempo de maturação animal, reduz a flexibilidade na quantidade e prazos de entrega; • Canal logístico de distribuição é único (rodoviário); • A ausência de múltiplos modais logísticos e opções de rotas de distribuição reduzem a flexibilidade na distribuição;	• Capacidade de flexibilizar o produto final em relação à demanda (pernil, presunto cozido);	RICE; CANIATO, 2003; PECK, 2005; TANG, 2006	
	Flexibilidade no processo produtivo	• Dificuldade de ajustar o volume de produção conforme variações na demanda;	• Baixa variação na demanda controladas por mecanismo de preço;		
		• Rupturas no processo de produção compromete todo o lote de produção animal;	• O padrão de produção autossustentável agrega valor aos produtos e permite renegociar prazos de entregas em situações de rupturas;		
		• Estrutura de produção animal exclusivo para suínos;	• Prioriza o atendimento de pedidos de clientes chave como <i>Outback</i> e grandes distribuidores;	RICE; CANIATO, 2003; PECK, 2005; TANG, 2006	
		• Mão de obra capacitada pela indústria, qualificada e diversificada;	• O sistema de produção permite, múltiplos produtos finais e, alterar a produção final em tempo real (carne <i>in natura</i> ou industrializados como pernil inteiro ou presunto cozido);	RICE; CANIATO, 2003; YU; CADEAUX; SONG, 2012	
		• Processos de produção, abate e industrialização permitem flexibilizar o produto final;			
	Visibilidade	Visibilidade no Fornecimento/ Demanda	• Trocas semanais de informações entre departamentos sobre pedidos, previsões de demanda e prazos de entrega;	• Troca de informações semanais com clientes;	BARRAT; OKE, 2007; BRANDON-JONES, et al., 2014; WIELAND; WALLENBURG, 2013
			• Integração dos fornecedores permite conhecer a capacidade real de fornecimento;	• Conhecimento e controle da demanda real, por meio de mecanismos de preços;	AZEVEDO et al., 2013
• Troca de informações diárias com os fornecedores;			• Trocas semanais de informações entre departamentos sobre pedidos, previsões de demanda e prazos de entrega;	BARRAT; OKE, 2007; BRANDON-JONES, et al., 2014; WIELAND; WALLENBURG, 2013	
Visibilidade no Processo Produtivo		• A integração vertical de fornecedores permite conhecer o fluxo de produtos e a posição dos estoques na cadeia; • A integração vertical dos distribuidores permite conhecer a rede logística da cadeia e promover alterações rapidamente em caso de riscos de rupturas;	• Uso de tecnologia de rastreamento e monitoramento dos veículos na distribuição logística;	BARRAT; OKE, 2007	

Quadro 19 - Práticas de gestão dos Mecanismos Intermediários na indústria 2

Fonte: elaborado pelo autor

A **flexibilidade no fornecimento** quando comparados aos indicadores levantados na literatura parecem não ser possível na indústria. Observou-se que para garantir o fornecimento da matéria-prima, dentro dos padrões de sanidade e qualidade animal, o processo de produção é verticalizado, onde toda a cadeia de produção dos suínos é realizada pela própria indústria. A capacidade de produção animal é limitada em 1500 suínos/dia prontos para abate. Da mesma forma, a capacidade de abate e processamento é limitada em 1800 abates de suínos por dia, devido as limitações de equipamentos e pessoal qualificado. Assim, a indústria adquire de fornecedores externos 300 suínos/dia. Verificou-se que a programação de produção da matéria-prima (ciclo de produção animal para abate) para a industrialização (abate e processamento) é determinado com antecedência mínima de 160 dias. Essas características da indústria processadora de suínos dificulta deslocar a quantidade de pedidos ao longo do tempo (RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI, 2005; TANG, 2006; TANG; TOMLIN, 2008), alterar drasticamente o cronograma de entrega (CHRISTOPHER; PECK, 2004; RICE; CANIATO, 2003; PECK, 2005; SHEFFI, 2005; TANG, 2006; TANG; TOMLIN, 2008) e ampliar rapidamente o volume de entrega. Uma vez que essas práticas são difíceis de serem realizadas, a flexibilidade no fornecimento da indústria de suínos parece ficar comprometida.

Em relação ao lado da demanda, observou-se que a indústria mantém contratos de fornecimento com clientes específicos, como o *Outback Steakhouse*, e grandes distribuidores, onde mantém relacionamento próximo, garantindo continuidade no fornecimento. Segundo o coordenador comercial (GDS2), o sistema de produção autossustentável, no coração da região Amazônica, garantiu-lhes desenvolver estratégias de marketing com forte apelo à valorização social, ambiental e econômica preservando os recursos naturais. Esse posicionamento da empresa gerou um aumento de demanda muito superior à capacidade de produção. Assim, o relacionamento próximo por meio de contratos com distribuidores e clientes especiais e a existência de múltiplos canais alternativos de distribuição (RICE; CANIATO, 2003; PECK, 2005; TANG, 2006) contribuem para a flexibilidade no lado da demanda.

No tocante a flexibilidade no processo produtivo observou-se a dificuldade de a indústria ajustar o volume de produção rapidamente e, possíveis rupturas no processo de produção podem comprometer todo o lote de produção. Por outro lado, verificou-se investimentos em formação de pessoal qualificado e diversificado (RICE;

CANIATO, 2003). A indústria possui a capacidade de flexibilizar a produção do produto final, conforme as variações na demanda do mercado (YU; CADEAUX; SONG, 2012). A estratégia de flexibilizar o volume de produção inclui, por exemplo, a substituição de um produto final por outro. Segundo o GDS2 se o preço do “pernil” está em alta, e a demanda por este produto está elevada, diminui-se a fabricação do “presunto cozido” que utiliza o pernil como matéria-prima básica, e aumenta-se a entrega de pernil pronto, congelado e temperado. Assim, possuir um sistema de produção que permite múltiplos produtos finais e, alterar a produção final em tempo real, oferecer carne *in natura* ou processada, permite à cadeia ser mais flexível em relação às rupturas na demanda.

Por outro lado, o baixo desenvolvimento logístico do estado de Mato Grosso, o único modal logístico rodoviário disponível para distribuição dos produtos finais parece tornar a cadeia de carne suína mais propensa a rupturas na distribuição. Entretanto, o transporte rodoviário é realizado em caminhões equipados com câmaras refrigeradas que realizam as entregas aos distribuidores locais, regionais e conduzem até o porto para embarques internacionais (exportação). Os veículos são rastreados e monitorados via satélite, o que permite maior flexibilidade para alterar rotas e reprogramar entregas.

Apesar do processo de produção integrada, parecer comprometer a flexibilidade no fornecimento, ela permite alcançar maior **visibilidade** por parte da indústria. Por meio de reuniões semanais entre os gestores de suprimentos, gestor comercial, diretor industrial e representante da direção há o compartilhamento de informações de toda a cadeia, desde a demanda às condições de suprimentos para atendê-la. A prática de colaboração por meio do compartilhamento de informações antecede a visibilidade da cadeia de suprimentos (SCHOLTEN; SCHILDREN, 2015). Conhecer os fluxos da cadeia de suprimentos, desde o suprimento, processamento, distribuidores e clientes são componentes essenciais para a visibilidade da cadeia de suprimentos (AZEVEDO et al., 2013). A verticalização da produção permite conhecer o fluxo de produtos, a posição dos estoques na cadeia e o fluxo logístico do produto na cadeia, permitindo rápidas alterações em caso de riscos de rupturas.

Outro fator relevante observado diz respeito ao conhecimento da capacidade de estoques dos clientes (AZEVEDO et al., 2013). A troca de informações semanais com os clientes e o compartilhamento de informações entre os departamentos

relacionados aos pedidos, previsões de demanda, prazos de entrega e processo de produção contribuem para a cadeia conhecer a capacidade de estoque na indústria e nos principais clientes. Segundo o GDS2 existe uma dificuldade para comercializar carne na última semana de cada mês. A fala do entrevistado demonstra a estratégia utilizada para lidar com esta situação:

GDS2: (...) foi identificado os clientes que têm capacidade de estoque, foi dado um prazo de pagamento maior a ele pra ele receber essa carne na última semana do mês (...) então assim... são ferramentas que a gente encontrou né.. para dar vasão ao produto.

Os dados demonstram o conhecimento, por parte dos gestores, da capacidade de estoques dos clientes chaves, principalmente para realizarem vendas na última semana do mês. A visibilidade da cadeia é considerada um pré-requisito para responder às mudanças (WIELAND; WALLENBUR, 2013) e, permite a indústria traçar estratégias proativas para atender a demanda e manter o fluxo de funcionamento da cadeia diante de situações adversas, ou obter uma rápida recuperação caso sofra a ruptura (BLACKHURST et al., 2005).

4.2.4 Caracterização do mecanismo de resposta da resiliência

O quadro 20 sintetiza as práticas de gestão no fornecimento e na demanda que caracterizam o mecanismo de resposta da resiliência.

Não foram relatados casos de rupturas no fornecimento. O sistema de produção integrado permite a indústria desenvolver práticas de gestão proativas evitando situações que causam rupturas no fornecimento, como granjas em sítios separados com sistemas de biosseguranças e ciclo completo de produção animal, permitindo acompanhar a gestão de pedidos. O controle dos fatores ambientais causadores de riscos de rupturas no fornecimento contribui para a indústria atender uma diversificação de pedidos. Observou-se que essas práticas são iniciativas de gestão de risco que permite à empresa lidar com potenciais rupturas na cadeia de suprimentos (BRAUNSCHEIDEL; SURESH, 2009).

Por outro lado, o tempo necessário para a produção da matéria-prima (maturação animal) influencia o *lead time* de produção, o que impede a redução do tempo de entrega da matéria-prima em situações emergenciais. Da mesma forma,

existe a impossibilidade de alterar o volume de entrega da matéria-prima em curto prazo. Assim, para lidar com rupturas externas, como greves de motoristas e servidores do INDEA/MT, foi necessário paralisar o abate e o processamento durante uma semana, pois a capacidade de estoques é limitada a uma semana de abate e processamento apenas. Durante o período de greves, houve o cancelamento de pedidos e, apesar de ter demonstrado agilidade ao reprogramar datas de entregas com os clientes, foi necessária a paralisação das atividades na indústria. Observou-se que as características de produção da matéria-prima animal (suínos) dificultam o aumento da velocidade de ação em casos de rupturas, comprometendo a agilidade da cadeia de carne suína no lado do fornecimento. Entretanto, por meio da prática de gestão da verticalização no fornecimento, do compartilhamento de informações constantes, completas e de boa qualidade, a cadeia pode antecipar-se aos riscos de rupturas, mitigando-os, evitando possíveis rupturas (SCHOLTEN; SCHILDREN, 2015).

MECANISMO DE RESPOSTA DA RESILIÊNCIA				
Elementos de Resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)
Agilidade <i>(velocidade de resposta para reação/ Tempo de recuperação da ruptura)</i>	Fornecimento/ Demanda	A coordenação dos fornecedores por meio da integração vertical contribui para: <ul style="list-style-type: none"> acompanhar a gestão de pedidos, junto aos fornecedores; controlar os fatores ambientais de produção passíveis de riscos de rupturas no fornecimento; atender uma diversificação de pedidos; aumentar a velocidade de resposta frente a riscos de rupturas, por meio do controle do processo; 	<ul style="list-style-type: none"> O processo de gestão de pedidos, por meio de contratos de fornecimento, torna o processo burocrático, formalizado; A verticalização da distribuição permite o monitoramento e rastreamento dos veículos, e permite reprogramar entregas rapidamente em situações de emergência; 	CHRISTOPHER; PECK, 2004
		O tempo necessário para a maturação animal para abate dificulta: <ul style="list-style-type: none"> reduzir o tempo de entrega de matéria-prima, em situações de emergência; alterar o volume de entrega em curto prazo; a velocidade de resposta e aumenta o tempo de recuperação em caso de rupturas; 	<ul style="list-style-type: none"> Cadastro de clientes extras (carteira de clientes pulverizada); 	CHRISTOPHER; PECK, 2004; JUTTNER; MAKLAN, 2011

Quadro 20 - Práticas de gestão do Mecanismo de Resposta na indústria 2

Fonte: elaborado pelo autor

No tocante as **práticas de gestão na demanda**, verificou-se que o processo de gestão de pedidos é realizado por meio de contratos de fornecimento. Apesar de reduzir o risco de ruptura, devido a quebras contratuais e multas rescisórias, essa

prática de gestão de pedidos torna o processo mais burocrático e formalizado, dificulta alterações, no curto prazo, em termos de prazos e volume de entregas (CHRISTOPHER; PECK, 2004). Entretanto, para o diretor comercial (GDS2), a prática de gestão de pedidos por meio de contratos formalizados permite cumprir prazos de entregas e aumenta a confiabilidade da indústria. Além disso, a qualidade dos produtos, atestada por meio do selo de produção sustentável pelo Ministério da Agricultura, fez com que a demanda por seus produtos fosse maior que sua capacidade de atendimento. Os dados indicam que existem estratégias em desenvolvimento para garantir agilidade de atendimento à demanda, como aumento da capacidade produtiva de suínos, ampliação da indústria de abate e processamento e priorização de produto final especializado como cortes especiais, congelados e embutidos, diminuindo a venda do produto “carcaça” *in natura*, deixando de comercializar *commodities* para comercializar produtos com maior valor agregado e com marca própria.

Observou-se que a distribuição logística dos produtos é integrada verticalmente e, o uso de tecnologias para monitoramento e rastreamento dos veículos permite reprogramar entregas rapidamente, alterar rotas de distribuição e aumentar a velocidade de resposta às situações de emergências. Essa prática de gestão contribui para aumentar a velocidade de ação na cadeia de suprimentos e proporcionar respostas mais rápidas às mudanças do mercado (CHRISTOPHER; PECK, 2004), ajudando a melhorar o tempo de recuperação de eventos de rupturas (JUTTNER; MAKLAN, 2011; WIELAND; WALLENBURG, 2013).

4.3 Descrição do Caso 3

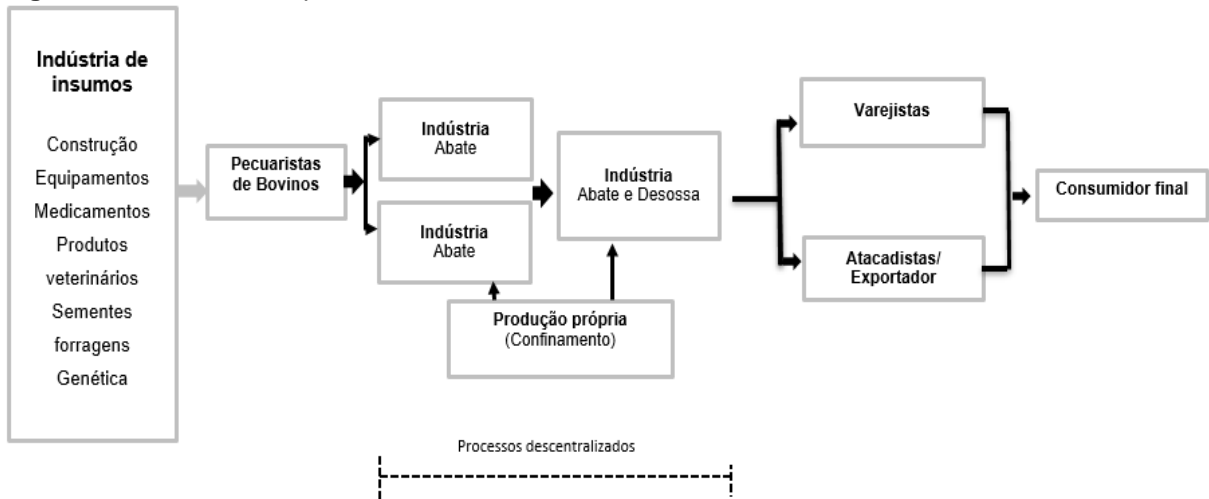
A indústria 3, assim como a indústria 1, pertence ao mesmo grupo empresarial do ramo alimentício, embora atuando em segmentos diferentes. A indústria 3 faz parte da unidade de negócios do segmento de bovinos do grupo.

A origem da empresa remonta a 1953 quando seu fundador iniciou as operações de uma pequena planta com capacidade de processamento de cinco cabeças de gado por dia, na cidade de Anápolis, em Goiás, na região Centro-Oeste do Brasil. Em 1993 a empresa expandiu seu processamento passando a abater 1.000 cabeças de gado por dia, iniciou a comercialização de carnes desossadas e começou

a exportar. Em 1996 a empresa credenciou-se para atender o Mercado Comum Europeu, e em 1999 iniciou as atividades no ramo de industrializados e começou a atender o mercado americano. Em 2004 a empresa instalou a sede corporativa na cidade de São Paulo/SP onde centralizou todas as suas operações. Em 2005 iniciou um processo de internacionalização com aquisição de unidades em outros países aumentando, substancialmente, sua participação no mercado de industrializados de carne bovina. Nos anos seguintes, adquiriu grandes empresas do segmento de carne bovina, nacional e internacional tornando-se a maior empresa mundial do ramo alimentício.

O produto principal resultante do abate bovino é a carne *in natura* ou industrializada. Entretanto, diversos subprodutos são derivados do seu processamento, como a pele, o sebo, as vísceras e os ossos. A carne bovina, além de ser consumida *in natura*, é utilizada como matéria-prima para inúmeros produtos alimentícios industrializados. Os subprodutos são utilizados como matéria-prima em diversas outras cadeias de suprimentos como a indústria têxtil ou de calçados, indústrias de ração animal e indústria farmacêutica entre outras. A cadeia de suprimentos da carne bovina da indústria 3 é representada na figura 27.

Figura 27 - Cadeia de suprimentos de bovinos da Indústria 3



Fonte: elaborado pelo autor

O estado de Mato Grosso é o maior estado produtor de gado bovino do país, e a indústria 3, é uma dentre as onze unidades industriais da companhia em operação no estado de Mato Grosso em 2016, segundo a relação das indústrias frigoríficas com SIF fornecidas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

As unidades frigoríficas de processamento de carne bovina classificam-se como unidades de abate, abate e desossa, abate desossa e industrialização. A indústria 3 é uma unidade industrial que realiza apenas o abate do bovino, e caracteriza-se como uma unidade de médio porte, com capacidade para abate de até 750 animais/dia.

A indústria de abate na figura 27 é representada pela indústria 3. A compra da matéria-prima animal (bovinos) é realizada a partir de pecuaristas da região, com distâncias que variam entre 20 km a 600 km da indústria. A indústria 3 não possui confinamento de bovinos na região pesquisada. O processo de produção da indústria 3 restringe-se a etapa inicial do abate e processamento da carne bovina: abate dos animais, retirada de couros, miúdos, vísceras e separação da carcaça em partes dianteiras e traseiras.

Os produtos finais da indústria 3 são enviados para as demais unidades de desossa e processamento, do mesmo grupo, em cidades mais próximas da capital do estado (Diamantino e Juara). Além disso, a indústria 3 também realiza embarques de miúdos congelados e carcaças resfriadas em *contêineres* especiais que seguem diretamente para exportação, sendo transportados em caminhões até o porto. A área comercial de bovinos, do grupo, é centralizada na sede comercial localizada na cidade de São Paulo/SP, onde são realizadas as operações de vendas para os distribuidores (supermercados, casas de carnes, rede atacadista ou são enviados ao mercado externo), para então, estar disponíveis aos consumidores finais.

4.3.1 Principais rupturas no fornecimento e na demanda

A oferta de bovinos no estado de Mato Grosso representa uma das principais fontes de rupturas no fornecimento para o grupo do qual a indústria 3 faz parte. No ano de 2016 eram 11 unidades do grupo em funcionamento no estado. Em maio de 2017, cinco unidades já haviam fechado suas portas ou paralisado as operações. Segundo o entrevistado, GFB3, o preço é a principal variável que influencia a redução de oferta de bovinos para abate.

A aquisição da matéria-prima dá-se por meio de “compradores”, funcionários da indústria ou independentes, cuja função é entrar em contato com os pecuaristas para adquirir animais para abate. Esses compradores possuem um cadastro de

pecuaristas que mantêm regularidade de entrega para a indústria. Não existem contratos nas transações entre eles. A relação de compra e venda ocorre por meio de ligações telefônicas, onde são acordados os valores a ser pago por arroba e a quantidade de cabeças de gado a ser embarcado na propriedade. Após o embarque, a carga é pesada na indústria e gerado um recibo de entrega, por meio do qual se realiza o pagamento ao fornecedor.

A frequência nas transações entre os fornecedores (pecuaristas) e a indústria, gera um aumento na confiança no processo de negociação entre as partes. Contudo, é comum ocorrerem situações em que a indústria envia o caminhão para carregamento na fazenda do fornecedor e, chegando lá, o mesmo desiste da venda, devido às variações no preço de mercado da arroba do boi gordo. Além do prejuízo com o frete, há o comprometimento da programação de abate da indústria. Para lidar com situações dessa natureza a indústria aplica sanções, para aquele fornecedor, como não comprar sua matéria-prima por um período. Em razão da grande dispersão geográfica existente no estado de Mato Grosso, esse tipo de punição representa maiores custos de frete para o fornecedor que tiver que entregar em outra indústria mais distante.

Uma das particularidades da região noroeste de Mato Grosso são estradas em péssimas condições de tráfego, em sua maioria sem pavimentação asfáltica nas estradas rurais e nas rodovias que ligam os principais municípios com maior número de fornecedores de gado de corte. Essa característica da região, especialmente no período de chuvas, compromete a programação de abate. Alguns fornecedores, com capacidade de fornecimento maior, estão localizados há até 500 km de distância, sendo necessários três dias entre a saída do caminhão para carregamento e a chegada para o abate.

No período de chuvas, esse prazo pode chegar a cinco dias ou a indústria sofrer ruptura no fornecimento em virtude de fortes chuvas, atolamento de caminhões, bloqueio de estradas devido à queda de pontes ou enchentes de rios. Esse tipo de evento causa prejuízos tanto para a indústria como para os fornecedores (pecuaristas) que não tem como escoar sua produção. As longas distâncias dos fornecedores até a indústria frigorífica causam mortes de animais e machucaduras, inviabilizando o abate para consumo, o que representa grandes prejuízos para indústria, conforme fala do assessor de suprimentos:

AFB3: (...) se fosse fazer um gráfico ah...ah...no início da chuva até o final...ele subiria cara...no caso de gados machucados e mortos...é...isso gera um custo....de 2012 na abertura do frigorífico até 2016, são 12 milhões de reais de perda, aproximadamente...

Além de fornecedores localizados no estado de Mato Grosso, a indústria também possui fornecedores localizados no estado de Rondônia, cuja distância pode chegar a 600 km. As compras de gado com os fornecedores são realizadas com pagamento à vista ou com prazos de trinta dias. Entretanto, em maio de 2017, o grupo empresarial estava sofrendo uma crise político-econômica, e as negociações com os fornecedores estavam sendo realizadas apenas com pagamento para trinta dias. A crise vivenciada pelo grupo empresarial gerou incertezas por parte dos fornecedores que temem entregar sua matéria-prima animal e correrem o risco de não receberem. Tal fato já foi vivenciado pelos fornecedores em anos anteriores quando outros grupos empresariais administravam a planta industrial.

No tocante a rupturas na demanda, observou-se que a “operação carne fraca”, deflagrada pela polícia federal no mês de março de 2017, fez com que o mercado externo interrompesse as importações de produtos oriundos do Brasil. Algumas unidades do grupo empresarial estiveram envolvidas na operação. As restrições às exportações de carne bovina apresentaram duas situações impactantes para as indústrias frigoríficas: primeiro provocou um aumento do volume de carne bovina a ser vendida no mercado interno e, segundo provocou uma redução no preço da arroba do boi gordo a ser comercializado. Com isso, os fornecedores, pecuaristas de bovinos, foram obrigados a manter os animais “vivos” no pasto por mais tempo. A indústria foi obrigada a diminuir o volume de abate, inicialmente, em razão do volume de carne que havia para ser consumida no mercado interno. Posteriormente, quando o estoque havia reduzido, encontrou dificuldades para realizar a compra de gado na região em razão do preço da arroba do boi gordo, que estava em baixa e os pecuaristas recusavam a comercializar. Para lidar com a situação, em caráter emergencial, a indústria deu férias coletivas durante 20 dias para todos os funcionários e, posteriormente, retornou as atividades abatendo 400 animais/ dia. Entretanto, com a redução no fornecimento, em virtude dos preços, a indústria teve que reduzir o abate para 250 animais/dia, até que os preços voltassem ao normal e os fornecedores voltassem a comercializar o gado para abate. Foram necessários dois meses para

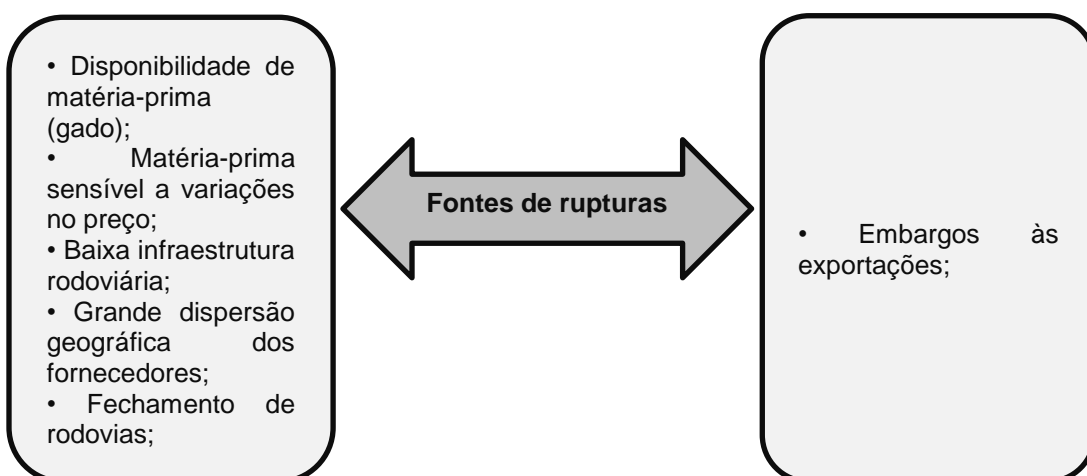
que as operações na indústria voltassem à normalidade, após esse evento de ruptura na demanda.

As demais unidades frigoríficas localizadas no estado de Mato Grosso permitiram ao grupo empresarial desenvolver estratégias para lidar com esse evento de ruptura na demanda. A indústria, continuou comprando gado, em menor quantidade, e redirecionando para abate em outras unidades que estavam em funcionamento. Três unidades do grupo não paralisaram as operações durante esse evento de ruptura. Enquanto duas unidades estavam em férias coletivas, as demais estavam em funcionamento, se o período de ruptura na demanda prolongasse, inverteria a situação entre as unidades. Segundo o entrevistado, AFB3, essa foi uma decisão estratégica do grupo empresarial para lidar com a ruptura:

AFB3: a empresa tomou uma decisão estratégica né...é...é..assim, a ideia era aproveitar o tempo (parado) com as férias...se alguém estivesse atrasado pegaria, e outros pegaria férias adiantado né...e assim foi, foi legal, foi estratégico.

Segundo os entrevistados nunca presenciaram um evento de ruptura de demanda na proporção da operação carne fraca. Apesar disso, entendem que o tempo que demorou a retomar a normalidade nas operações foi considerado adequado. A figura 28 apresenta as principais rupturas identificadas no fornecimento e na demanda.

Figura 28 – Principais fontes de rupturas no fornecimento e na demanda da indústria 3



Fonte: elaborado pelo autor

4.3.2 Caracterização dos mecanismos antecedentes de resiliência

O quadro 21 apresenta as práticas de gestão utilizadas na indústria para gerenciar os mecanismos antecedentes à resiliência na cadeia de suprimentos.

MECANISMOS ANTECEDENTES DE RESILIÊNCIA				
Elementos de resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)
Orientação para gestão de riscos de rupturas	Cultura para Gestão de Riscos e Rupturas.	<ul style="list-style-type: none"> Ponto crítico da cadeia é a dispersão geográfica dos fornecedores; Descentralização de processos: plantas de abate localizadas próximo dos fornecedores; 	<ul style="list-style-type: none"> Descentralização de processos: plantas de desossa e industrialização próximas dos centros distribuidores; 	CHRISTOPHER; PECK, 2004; PETTI; FIKSEL; CROXTON, 2010; PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; SHEFFI, 2005; SHEFFI; RICE, 2005; ZHANG; DADKHAH; EKWALL, 2011
		<ul style="list-style-type: none"> Equipe de compradores internos e independentes para captar matéria-prima e reduzir o risco de fornecimento; 		
		<ul style="list-style-type: none"> Compartilhamento de informações via reuniões semanais, por videoconferência entre as plantas industriais e a matriz; 	<ul style="list-style-type: none"> Controle do risco logístico por meio da verticalização da distribuição logística; 	
	Infraestrutura para Gestão de Risco e Rupturas.	<ul style="list-style-type: none"> Múltiplas plantas frigoríficas em vários estados; Sistema de Informações Gerenciais do grupo empresarial para gerenciar riscos de rupturas em todas as plantas; 	<ul style="list-style-type: none"> Veículos equipados com tecnologia de rastreamento e monitoramento; 	
Colaboração	Cultura Colaborativa	<ul style="list-style-type: none"> Relação de confiança com fornecedores na aquisição de MP, regularidade de entrega e prazos de pagamentos (transações via mercado <i>spot</i>); 	<ul style="list-style-type: none"> Relação de confiança com clientes no gerenciamento de pedidos por telefone, e-mail, <i>whatsApp</i>; 	BARRAT, 2004; JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013
	Compartilhamento de Informações	<ul style="list-style-type: none"> Trocas diárias de informações telefônicas com os fornecedores por meio de compradores independentes e setor de compras: pedidos e previsões de fornecimento; 	<ul style="list-style-type: none"> Troca de informações semanais com clientes por meio de telefones, e-mails e <i>WhatsApp</i>; 	SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; WIELAND; WALLENBURG, 2013
	Esforços de relacionamento conjunto	<ul style="list-style-type: none"> Compartilhamento de recursos e cooperação entre as unidades industriais do grupo empresarial em situações de rupturas; 	<ul style="list-style-type: none"> Comprometimento no cumprimento de prazos de entrega; 	BAKSHI; KLEINDORFER, 2009; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; CHRISTOPHER; PECK, 2004; LEAT; REVOREDO-GIRA, 2013; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; TANG, 2006
		<ul style="list-style-type: none"> Formação em conhecimentos técnicos de produção, com funcionários, para melhorar a eficiência produtiva e confiabilidade na entrega; 	<ul style="list-style-type: none"> Confiabilidade construída por meio da relação de confiança com clientes; 	JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013
Estrutura da Cadeia de Suprimentos	Densidade	<ul style="list-style-type: none"> Baixa densidade: muitos fornecedores disponíveis (grande quantidade de fornecedores com baixo volume de produção) 	<ul style="list-style-type: none"> Baixa densidade: clientes imediatos são 02 plantas de desossa e industrialização; 	CHRISTOPHER; PECK, 2004; CRAIGHEAD et. al., 2007; BODE; WAGNER, 2015
	Dispersão geográfica	<ul style="list-style-type: none"> Grande dispersão geográfica dos fornecedores chegando a 500 Km no estado e 600 km fora dele; 	<ul style="list-style-type: none"> Grande dispersão geográfica dos clientes imediatos (plantas de desossa e industrialização), variando de 200 km a 550 km; Centros de distribuição espalhados em vários estados; 	BLACKHURST et al., 2005; CRAIGHEAD et al., 2007; SIMCHI-LEVI; SCHMIDT; WEI, 2014;
	Tecnologia de Informação	<ul style="list-style-type: none"> Estrutura de informação utilizada por meio de contatos telefônicos e pessoalmente; 	<ul style="list-style-type: none"> Estrutura de informação utilizada por meio de contatos telefônicos, intranet e-mails, <i>WhatsApp</i>. 	PONOMAROV; HOLCOMB, 2009
	Relacionamento	<ul style="list-style-type: none"> Relação de proximidade com fornecedores com grande capacidade de volume de entrega; 		CRAIGHEAD et al., 2007

Quadro 21 - Práticas de gestão dos Mecanismos Antecedentes na indústria 3

Fonte: elaborado pelo autor

Em relação a **orientação para gestão de riscos de rupturas**, observou-se que a indústria é uma unidade de abate que pertence a um grupo empresarial com várias outras unidades de abate e processamento de bovinos no país. O ponto crítico da cadeia de suprimentos, no fornecimento, é a dispersão geográfica dos fornecedores. Para lidar com riscos de rupturas no fornecimento, o grupo adotou a prática de gestão de descentralizar processos industriais, em unidades produtivas diversificadas.

As plantas industriais mais próximas dos fornecedores (produtores de gado de corte) realizam a aquisição da matéria-prima e o processamento inicial (abate). As unidades frigoríficas localizadas na região central do estado de Mato Grosso realizam a aquisição da matéria-prima, dos produtores próximos, o primeiro processamento (abate) e o segundo processamento (desossa e cortes especiais). E, as unidades mais próximas dos distribuidores e centros consumidores realizam o processo de industrialização da carne bovina. Essa prática de gestão compõe o elemento orientação da cadeia de suprimentos para a gestão de riscos de rupturas (AMBULKAR; BLACKHURST; GRAWE, 2015).

Na indústria, não se observou um setor específico para gerenciar os riscos da cadeia. Entretanto, verificou-se que são realizadas reuniões semanalmente, por meio de videoconferência, com a matriz em São Paulo e as demais unidades industriais do grupo. Essas reuniões têm como objetivo identificar possíveis riscos que podem comprometer o andamento das atividades planejadas pelo grupo, além do alinhamento de estratégias entre as unidades. “A troca de informações entre a indústria e a matriz é constante”, segundo o diretor de suprimentos (GFB3). Observou-se a existência de um sistema de informações gerenciais do grupo empresarial para gerenciar os riscos de rupturas em todas as indústrias frigoríficas. Essas práticas de gestão indicam a presença de uma cultura colaborativa por meio do comprometimento e da reciprocidade entre as unidades industriais (JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013). Por outro lado, com os fornecedores só existe troca de informações quando da aquisição da matéria-prima, que ocorre por meio de telefonemas.

No lado da demanda, verificou-se que o ponto crítico é a distribuição logística, dado o baixo desenvolvimento estrutural das rodovias, e a dependência do modal logístico rodoviário. A prática de gestão adotada pela indústria é a verticalização da

distribuição logística e o uso de tecnologia da informação para monitorar e rastrear os veículos utilizados na distribuição. Essa prática permite maior velocidade de reação frente a possíveis rupturas na distribuição logística e, pode ser considerada como parte da infraestrutura para o gerenciamento do risco de ruptura na cadeia (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011).

No que diz respeito ao elemento **colaboração** verificou-se a existência de uma cultura colaborativa desenvolvida por meio da relação de confiança entre a indústria e os fornecedores na aquisição da matéria-prima, regularidade de entrega e prazos de pagamento (JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013). As transações ocorrem via estrutura de mercado *spot*, acordos de entregas fechados por contatos telefônicos caracterizando uma prática de gestão de pedidos menos burocrática. As trocas de informações diárias entre os compradores, os pecuaristas e a indústria permitem manter uma previsão de fornecimento e programar a produção diária de abate.

Verificou-se a existência de relações de cooperação e compartilhamento de recursos físicos entre as unidades industriais do grupo empresarial, em situações de rupturas (BAKSHI; KLEINDORFER, 2009; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015). Além disso, verificaram-se investimentos em conhecimentos técnicos de produção, com funcionário, por meio de treinamentos, para melhorar a eficiência produtiva e confiabilidade na entrega do produto final.

Em relação ao lado da demanda, observou-se a existência de relação de confiança com os clientes no gerenciamento de pedidos por telefones, *e-mails* e *whatsApp*. Essa prática de gestão de pedidos, menos burocrático e formalizado, permite maior agilidade no atendimento a pedidos em situações de rupturas (CHRISTOPHER; PECK, 2004). Observou-se que a indústria criou uma espécie de “reputação” com os clientes por meio do comprometimento no atendimento a pedidos e confiabilidade no cumprimento de prazos de entregas.

No que diz respeito **a estrutura da cadeia de suprimentos** da indústria, no lado do fornecimento, verificou-se que ela apresenta baixa densidade de fornecedores, ou seja, muito fornecedores disponíveis porém, com baixo volume de produção e capacidade de fornecimento. Além disso, observou-se a grande dispersão geográfica dos mesmos, chegando a distanciar da indústria em cerca de 500 km, dentro do estado de Mato Grosso, e até 600 Km no estado de Rondônia. Tais

características do fornecimento desta indústria contribuem para dificultar o gerenciamento da estrutura da cadeia de fornecimento aumentando o risco de rupturas no fornecimento (SIMCHI-LEVI; SCHMIDT; WEI, 2014) em decorrências de maiores pontos de contato logístico (embarques) e infraestrutura crítica das rodovias e estradas vicinais sem pavimentação asfáltica. Por outro lado, Christopher e Peck (2004) argumentam que a presença de múltiplos fornecedores contribui para a resiliência da cadeia de suprimentos, uma vez que é possível substituir rapidamente um fornecedor em caso de ruptura.

A estrutura de informação utilizada para troca de informações de pedidos é baseada em contatos telefônicos e pessoalmente por meio dos compradores, internos ou independentes. Observou-se que a indústria mantém parcerias com “compradores independentes” que adquirem a matéria-prima dos pequenos pecuaristas, mais distantes, e revendem para a indústria frigorífica para abate. Além disso, o setor de compras de matéria-prima (gado) é formado por compradores que realizam contatos diários, por telefone, com pecuaristas para adquirir a matéria-prima para abate. Manter compradores externos, autônomos, é uma estratégia do setor de compras da indústria para reduzir os riscos de rupturas no fornecimento, decorrentes da grande dispersão geográfica e do baixo volume de produção dos fornecedores mais distantes. Essa prática de gestão parecer ser uma forma da indústria gerenciar os riscos no fornecimento da cadeia de suprimentos (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011).

Verificou-se a existência de relações de proximidades com os grandes fornecedores que possuem maior capacidade de volume de entrega. Para amenizar os problemas decorrentes da estrutura de fornecimento da indústria, os grandes fornecedores, com maior capacidade de fornecimento, que são poucos na região, a indústria mantém um relacionamento mais próximo. Para esses fornecedores são acordados preços melhores e prazos maiores para pagamentos. Contudo, esses acordos são baseados na “reputação” gerada por meio de transações anteriores e cumprimento do acordado por meio de ligações telefônicas ou pessoalmente. Essa prática de gestão da proximidade com fornecedores chaves e a importância dada a eles foi apresentada por Craighead et al. (2007) como uma estratégia para mitigar os impactos de possíveis rupturas em cadeias de suprimentos de grande complexidade com baixa densidade de fornecedores, como é o caso da cadeia de carne bovina.

Em relação ao lado da demanda, observou-se que a indústria mantém baixa densidade, uma vez que os clientes imediatos são as unidades de desossa e industrialização do grupo empresarial. A dispersão geográfica entre elas varia entre 200 a 550 km de distância e estão localizadas mais próximas dos centros distribuidores. Observou-se que a estrutura de informação utilizada entre elas compõe-se de contatos telefônicos, *e-mails*, *intranet* e *whatsApp*.

4.3.3 Caracterização dos mecanismos intermediários de resiliência

O quadro 22 sintetiza as práticas de gestão no fornecimento e na demanda identificados que compõem os mecanismos intermediários de resiliência na indústria 3.

MECANISMOS INTERMEDIÁRIOS DE RESILIÊNCIA				
Elementos de resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)
Flexibilidade	Flexibilidade no Fornecimento/ Distribuição	• Parcerias com fornecedores com grande volume de fornecimento;	• Descentralização de processos: clientes imediatos são as plantas de desossa e industrialização;	SHEFFI, 2005
		• Múltipla fonte de fornecimento e compradores independentes;	• Capacidade de realocar pedidos entre as plantas industriais do grupo empresarial;	RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI, 2005; TANG, 2006; TANG; TOMLIN, 2008
		• Única opção de modal logístico de distribuição (rodoviário) reduz a flexibilidade no fornecimento;	• A ausência de múltiplos modais logísticos e opções de rotas de distribuição reduzem a flexibilidade na distribuição;	RICE; CANIATO, 2003; PECK, 2005; TANG, 2006
	Flexibilidade no processo produtivo	• Dificuldade de ajustar o volume de produção conforme variações na demanda; • Capacidade de antecipar o fornecimento em situações de ruptura;	• Capacidade de gerenciar a demanda através de manipulação no preço;	
		• Estrutura de produção padronizada entre as plantas industriais; • Mão de obra capacitada pela indústria, qualificada e diversificada;	• O sistema de produção permite apenas o primeiro processo de transformação da matéria-prima (abate);	SHEFFI; RICE, 2005; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; RICE; CANIATO, 2003
Visibilidade	Visibilidade no Fornecimento/ Demanda	• Trocas diárias de informações entre os compradores, fornecedores e indústria sobre pedidos, previsões de fornecimento e prazos de entrega;	• Troca de informações diárias com as unidades de desossa e industrialização;	BARRAT; OKE, 2007; BRANDON-JONES, et al., 2014; WIELAND; WALLENBURG, 2013
		• Unidade de abate próximo dos fornecedores aumenta o conhecimento da capacidade real de fornecimento da cadeia;	• Conhecimento e controle da demanda real, por meio de mecanismos de preços;	AZEVEDO et al., 2013
	Visibilidade no Processo Produtivo	• A descentralização de processos permite conhecer o fluxo de produtos e a posição dos estoques na cadeia;	• Uso de tecnologia de rastreamento e monitoramento dos veículos na distribuição logística;	BARRAT; OKE, 2007;
• A integração vertical dos distribuidores permite conhecer a rede logística da cadeia e promover alterações rapidamente em caso de riscos de rupturas;				

Quadro 22 - Práticas de gestão dos Mecanismos Intermediários na indústria 3

Fonte: elaborado pelo autor

Observou-se que a indústria possui múltiplas fontes de fornecimento, seja dos pecuaristas, grandes e pequenos, e dos intermediários. O grande número de fornecedores permite maior flexibilidade em caso de ruptura de um fornecedor (CHRISTOPHER; PECK, 2004) e, permite gerenciar mudanças em cronograma de entrega no lado da demanda (RICE; CANIATO, 2003; PECK, 2005; TANG; TOMLIN, 2008). Para gerenciar a grande dispersão geográfica dos fornecedores, a prática de compras por meio de intermediários reduz o risco de rupturas na programação diária de abate e garante maior flexibilidade no fornecimento à indústria. Além disso, a descentralização de processos, com plantas localizadas mais próxima dos fornecedores, reduz o risco de rupturas no fornecimento da cadeia como um todo e melhora a flexibilidade na demanda, permitindo ao grupo empresarial realocar pedidos entre as plantas industriais em momentos de rupturas (SHEFFI; RICE, 2005).

Observou-se que o processo de aquisição da matéria-prima é realizado por meio de conversas telefônicas, ou pessoalmente, ou seja, mercado *spot*. Nessa estrutura de negociação as transações são realizadas com base nos preços de mercados. Entretanto, os “compradores” de gado da indústria são especialistas na aquisição da matéria-prima e mantêm um banco de dados com informações dos vendedores, como capacidade de produção, tempo estimado de maturação animal para abate e localização dos fornecedores. Essa prática de comunicação colaborativa, entre a indústria e os compradores independentes (BRANDON-JONES, et al., 2014; WIELAND; WALLENBURG, 2013), contribui para a indústria conhecer melhor a quantidade de estoques de matéria-prima (estimativa de gado disponível para abate) disponível no mercado pelos fornecedores locais e regionais (AZEVEDO et al., 2013), contribuindo para a flexibilidade e visibilidade da cadeia de suprimentos.

Em relação à flexibilidade no processo produtivo observou-se que a indústria tem dificuldade de ajustar o volume de produção conforme as variações na demanda. Nesse caso, e em caso de ruptura no fornecimento que compromete a programação diária de abates, a prática de gestão utilizada é a de adiantar os embarques dos fornecedores que estão localizados mais próximos, evitando reduzir a quantidade de abates diários programados. As múltiplas fontes de fornecimento de bovinos no estado permitem às indústrias deslocar a quantidade de pedidos (suprimentos) entre os fornecedores mais próximos, amenizando as rupturas no carregamento (RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI, 2005; TANG, 2006; TANG; TOMLIN, 2008).

Por meio da manutenção de várias plantas industriais em funcionamento no estado de Mato de Grosso, a indústria consegue manter uma flexibilidade maior no processo produtivo, pois os processos de abate e desossa são padronizados nas plantas industriais, favorecendo uma resposta rápida à uma ruptura em um de seus processos produtivos (SHEFFI; RICE, 2005). Além disso, o grupo empresarial, por ser uma empresa de grande porte, consegue manter altos volumes de produção, estoques de segurança e capacidade de realocar pedidos entre as plantas industriais, rapidamente, caso sofra alguma ruptura em uma unidade industrial. Essa prática permite à cadeia responder mais rapidamente a uma ruptura aumentando a sua capacidade de resposta (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; RICE; CANIATO, 2003).

Observou-se que a ausência de múltiplos modais logísticos e variadas opções de rotas de distribuição reduzem a flexibilidade no fornecimento e na demanda da indústria (CHRISTOPHER; PECK, 2004). A dependência do modal logístico rodoviário e as poucas opções de escoamento da produção no estado de Mato Grosso, sujeitas a bloqueios por partes de integrantes do movimento dos sem terras ou indígenas que vivem na região, reduzem a flexibilidade e a capacidade de resposta da cadeia frente a rupturas na distribuição. Por outro lado, verificou-se que o sistema de produção da indústria realiza apenas a primeira etapa do processamento da carne bovina (abate) e, caso venha sofrer alguma ruptura no processo produtivo, as demais plantas industriais do grupo realizam todas as etapas do processo de produção, com processos padronizados, o que aumenta a flexibilidade no processo produtivo da cadeia de carne bovina (SHEFFI; RICE, 2005).

Em relação à **visibilidade** verificou-se que as trocas diárias de informações entre os compradores, fornecedores e a indústria, sobre pedidos, previsões de fornecimento e prazo de entrega contribuem para melhorar a visibilidade da cadeia de suprimentos no lado do fornecimento (JUTTNER; MAKLAN, 2011). Essa prática de compartilhar informações verificou-se ocorrer, também, no lado da demanda, entre a indústria e as demais plantas industriais de desossa e industrialização. Essa prática de gestão permite maior visibilidade na cadeia e contribui para aumentar sua capacidade de resposta à uma ruptura (SCHOLTEN; SCHILDREN, 2015; BRANDON-JONES, et al., 2014; WIELAND; WALLENBURG, 2013).

Observou-se que a descentralização de processos, por meio de unidades de abates próximo dos fornecedores e, unidades de desossa e industrialização próximas

dos clientes aumentam o conhecimento da capacidade real de fornecimento da cadeia e permite conhecer melhor o fluxo de produtos e a posição dos estoques na cadeia, o que garante maior visibilidade no processo produtivo (BARRAT; OKE, 2007). Além disso, verificou-se que o grupo empresarial, dado seu volume de produção, consegue manipular a demanda real dos clientes por meio de mecanismos de preços.

Verificou-se que a prática de integrar verticalmente os distribuidores contribui para a indústria conhecer a rede logística da cadeia e promover alterações rapidamente em caso de riscos de rupturas. Além disso, o uso de tecnologia da informação para rastrear e monitorar os veículos utilizados na distribuição logística contribui para melhorar a visibilidade no processo produtivo e permite responder rapidamente a rupturas na demanda, por meio da rápida alteração de rotas e realocação de pedidos.

4.3.4 Caracterização do mecanismo de resposta da resiliência

O quadro 23 sintetiza as práticas de gestão no fornecimento e na demanda que caracterizam o mecanismo de resposta da resiliência.

MECANISMO DE RESPOSTA DA RESILIÊNCIA				
Elementos de Resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)
Agilidade (velocidade de resposta para reação/ Tempo de recuperação da ruptura)	Fornecimento/ Demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Possuir múltiplas plantas industriais; • Descentralização de processos em plantas industriais; • Manter compradores independentes; 	<ul style="list-style-type: none"> • O processo de gestão de pedidos, por meio de telefones, e-mails e <i>whatsApp</i> tornam o processo menos burocrático e menos formalizado; • A verticalização da distribuição permite o monitoramento e rastreamento dos veículos, e permite reprogramar entregas rapidamente em situações de emergência; 	JUTTNER; MAKLAN, 2011; CHRISTOPHER; PECK, 2004
		<ul style="list-style-type: none"> • Poder de barganha influencia a oferta e demanda de matéria-prima e produtos finais; 	<ul style="list-style-type: none"> • Volume de produção garante poder de barganha para influenciar a demanda; 	

Quadro 23 - Práticas de gestão do Mecanismo de Resposta na indústria 3

Fonte: elaborado pelo autor

A indústria 3 faz parte de um grupo empresarial que possui unidades de abate, desossa e industrialização em vários estados brasileiros além de várias plantas em Mato Grosso. Possuir várias plantas industriais permite ao grupo obter maior

velocidade de resposta às rupturas tanto no fornecimento quanto na demanda (JUTTNER; MAKLAN, 2011; CHRISTOPHER; PECK, 2004).

A prática de descentralização de processos entre as plantas industriais facilita à indústria frigorífica reagir mais rapidamente a alterações na demanda, deslocando pedidos entre elas. Por outro lado, a proximidade com os fornecedores e a prática de manter compradores independentes contribui para melhorar o processo de aquisição de matéria-prima e reduz o *lead time* no fornecimento, pois permite à indústria responder rapidamente as alterações, no curto prazo, em termos de volume de entrega (CHRISTOPHER; PECK, 2004). Essas práticas de gestão adotadas pelo grupo empresarial contribuem para aumentar a agilidade da cadeia de carne frente a rupturas tanto no fornecimento quanto na demanda. Além disso observou-se que, por ser um grupo empresarial de grande porte, possuem grande poder de barganha frente aos fornecedores e aos clientes, com capacidade de influenciar os preços no mercado em ambos os lados, demanda e fornecimento.

O processo de gestão de pedidos, por meio de telefones, *e-mails* e *whatsApp* tornam o processo menos burocrático e menos formalizado, contribuindo para a agilidade da cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER; PECK, 2004). A verticalização da distribuição permite o monitoramento e rastreamento dos veículos, e permite reprogramar entregas rapidamente em situações de emergência, garantindo à cadeia maior velocidade de ação, respostas mais rápidas às mudanças do mercado (CHRISTOPHER; PECK, 2004).

Quando o grupo sofreu a ruptura na demanda, decorrente da operação carne fraca em 2017, após os embargos às importações de carnes brasileiras pelos mercados europeus e asiáticos, a primeira ação do grupo empresarial foi dar férias coletivas para os funcionários da indústria 3, e demais unidades de abate e desossa no estado de Mato Grosso. Com a redução de demanda externa por carne bovina, o grupo abaixou os preços da carne bovina *in natura* a fim de estimular o consumo interno, não manter carne em estoque e ter menores prejuízos financeiros.

Durante o período aproximado de um mês, período necessário para as exportações retornassem à normalidade, o grupo deu 20 dias de férias coletivas para seus funcionários desta planta. Depois, a indústria retornou os abates e o grupo deu férias coletivas para os funcionários de outra planta industrial e assim sucessivamente até retornar à normalidade de demanda. Observou-se que em relação à ruptura na

demanda no mercado externo, originada por embargos às exportações de produtos brasileiros, a velocidade de reação e recuperação da cadeia de carne bovina depende da ação de órgãos reguladores como o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

Logo após a operação carne fraca, os diretores do grupo empresarial, passaram por uma crise política-judicial afetando diretamente os fornecedores de matéria-prima. A incerteza que gerou no mercado de carnes levou o grupo empresarial a realizar compras de gado para pagamento a prazo, de 30 dias, ao invés de pagamento a vista. A ausência de compartilhamento de informações entre a indústria e seus fornecedores gerou incertezas por parte dos fornecedores, que começaram a reter sua matéria-prima até conseguirem preços melhores. Dessa forma, observou-se que se houvesse a troca de informações entre a indústria e seus fornecedores, a visibilidade da cadeia seria melhorada e sua velocidade de resposta ampliada, melhorando o desempenho da cadeia como um todo.

4.4 Descrição do Caso 4

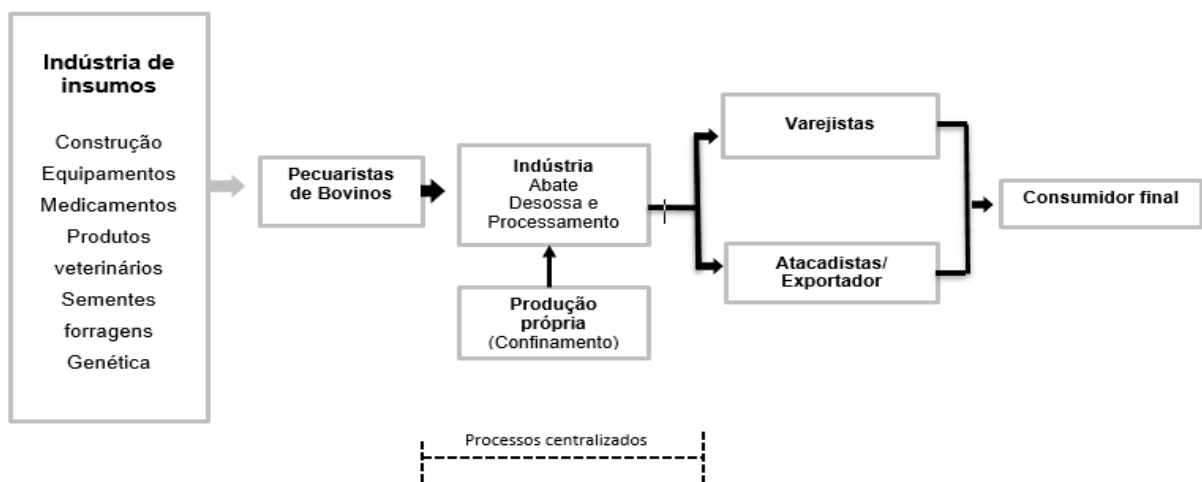
A indústria 4 faz parte de um grupo empresarial que é uma das maiores companhias de alimentos à base de proteína animal do mundo. A empresa possui unidades produtivas, comerciais e de distribuição instaladas em 12 países. Em 2000 a empresa iniciou um intenso processo de expansão. Em 2007, realizou oferta inicial de ações na Brasil, Bolsa, Balcão S.A. (B3) e, atualmente, é reconhecida internacionalmente por sua atuação ética e responsável em processos e operações que respeitam rígidos padrões de qualidade, de segurança alimentar e de bem-estar animal. Seus produtos são vendidos para grandes cadeias de restaurantes e supermercados em torno de 100 países, diariamente. A empresa é uma das maiores produtoras de bovinos do mundo, e a segunda maior operação de carne bovina no Brasil, sendo líder em processamento de bovinos no Uruguai e a maior importadora de carne do Chile. Com 30 plantas no Brasil, no Uruguai e no Chile, a empresa tem capacidade de processar até 4,7 milhões de cabeças de gado. Além disso, a empresa é proprietária de uma subsidiária que mantém sede nos Estados Unidos da América (EUA) e com operações na América do Norte e na Ásia-Pacífico, onde é uma das empresas líderes globais na produção de alimentos processados de origem

animal. A empresa opera 18 unidades produtivas nos Estados Unidos, na China, na Malásia, na Tailândia, na Coreia e na Austrália. Juntas, essas unidades totalizam um volume de vendas de cerca de 1 milhão de toneladas de alimentos por ano, o suficiente para atender uma base de 30 mil clientes entre redes de restaurante e serviço rápido de alimentação como *McDonald's*, *Subway*, *Wendys*, *Iceland Foods* e *Campbell's*.

No Brasil o grupo atua nos segmentos de bovinos, ovinos e industrializados, sendo que possui 14 (quatorze) unidades de processamento de bovinos, sendo três localizadas no estado de Mato Grosso, além de possuir 3 (três) centros de distribuição, dois no estado de São Paulo e um no estado do Rio de Janeiro.

A indústria está localizada na Mesorregião Sudoeste Mato-grossense, distante 240 km da capital do estado. É uma unidade industrial que realiza as fases de abate e desossa de bovinos, e caracteriza-se como uma unidade de grande porte, com capacidade para abate de até 1.600 animais/dia. A indústria possui produção própria de bovinos em sistema de confinamento, na região pesquisada, entretanto os principais fornecedores de matéria-prima animal (bovinos) são os pecuaristas da região, localizados num raio de até 300 km de distâncias da indústria. A cadeia de suprimentos da carne bovina da indústria é representada na figura 29.

Figura 29 - Cadeia de suprimentos de bovinos da Indústria 4



Fonte: elaborado pelo autor

A área comercial de bovinos do grupo é centralizada na sede comercial localizada na cidade de São Paulo/SP, onde são realizadas as operações de vendas

para os distribuidores (supermercados, casas de carnes, rede atacadista ou são enviados ao mercado externo), para então, estar disponíveis aos consumidores finais. Apesar da indústria possuir um setor comercial na unidade, a percentagem de vendas diretas realizadas por esse setor é mínima, sendo que são subordinados ao departamento de planejamento e controle de produção, do grupo, localizado no estado de São Paulo.

4.4.1 Principais rupturas no fornecimento e na demanda

Segundo os entrevistados na indústria são raros os casos de rupturas no fornecimento da matéria-prima animal. Apesar de não haverem contratos formalizando o processo de aquisição da matéria-prima com os fornecedores, estes já mantem um relacionamento de “fidelidade” de entrega para com a indústria. Segundo o diretor comercial (GDB4), “as negociações para compra de gado ocorrem com uma semana de antecedência para a data de abate, esse tempo é suficiente para negociar preço, quantidades e data para carregamento”. Segundo o diretor de suprimentos (GFB4) já houve situações em que algum fornecedor, após fechado a negociação por telefone, no dia agendado para o embarque, entrou em contato cancelando o fornecimento devido às variações no preço do produto. Contudo, é um procedimento que, segundo ele, reduziu nos últimos anos essa prática, pois já se estabeleceu um padrão de confiança entre a indústria e os fornecedores.

Não houve relatos de rupturas no fornecimento que impactou a cadeia de suprimentos da indústria. Quando questionados sobre a possibilidade de um grande fornecedor não cumprir o acordado, falhando no momento da entrega da matéria-prima (boi para abate) e comprometendo a programação diária de abate, os entrevistados disseram que isso ainda ocorre às vezes. Destacaram, porém, que são facilmente substituídos pela quantidade de matéria-prima que dispõem na produção própria (confinados) ou, são requisitados matéria-prima de outras unidades para atender a demanda do consumidor final. Por outro lado, a indústria 4 tem à disposição um grande número de fornecedores de matéria-prima no estado de Mato Grosso, reduzindo a possibilidade de rupturas no fornecimento.

A região, onde estão localizados os principais fornecedores da indústria, possui condições melhores de infraestrutura logística com estradas pavimentadas,

facilitando os embarques nas propriedades e cumprimentos de programação de produção para abate.

Em relação às rupturas no lado da demanda, a coleta de dados na indústria foi realizada dois meses após deflagrada a operação carne fraca. Para o diretor comercial a ruptura gerada na demanda com os embargos à carne brasileira no mercado externo, contribuiu para a indústria de forma positiva. A incerteza gerada no mercado de carnes fez com que os preços da matéria-prima (boi gordo) abajassem em virtude da paralização dos abates em várias plantas industriais dos concorrentes. Entretanto, o grupo industrial continuou adquirindo matéria-prima, mantendo os preços anteriores, com pagamento a vista e aumentando os prazos para recebimento da matéria-prima, chegando a duas semanas. Além disso, essa estratégia de compra permitiu atender outras plantas industriais do grupo com maior dificuldade de aquisição de matéria-prima.

Entretanto, os embargos à carne brasileira no mercado externo resultaram na necessidade de a indústria ter que paralisar suas operações por três dias. Posteriormente, as operações foram retornando em menor escala para atender apenas a demanda do mercado interno. Verificou-se que durante o período de três semanas abateram-se apenas 900 cabeças de gado por dia.

Segundo os entrevistados não há registros e nem recordações de outros eventos que geraram rupturas na demanda da indústria. A figura 30 apresenta as principais rupturas verificadas no fornecimento e na demanda.

Figura 30 - Principais fontes de rupturas no fornecimento e na demanda da indústria 4



Fonte: elaborado pelo autor

4.4.2 Caracterização dos mecanismos antecedentes de resiliência

O quadro 24 apresenta as principais práticas de gestão identificadas no fornecimento e na demanda da indústria 4 relacionadas aos mecanismos antecedentes de resiliência.

MECANISMOS ANTECEDENTES DE RESILIÊNCIA				
Elementos de resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)
Orientação para gestão de riscos de rupturas	Cultura para Gestão de Riscos e Rupturas.	<ul style="list-style-type: none"> Ponto crítico da cadeia é a baixa quantidade ofertada de matéria-prima; Confinamentos próprios; 	<ul style="list-style-type: none"> Plantas industriais próximas dos fornecedores e centros de distribuição próximos dos clientes (SP e RJ); 	CHRISTOPHER; PECK, 2004; PETTI; FIKSEL; CROXTON, 2010; PETTI; CROXTON; FIKSEL, 2013; SHEFFI, 2005; SHEFFI; RICE, 2005; ZHANG; DADKHAH; EKWALL, 2011
		<ul style="list-style-type: none"> Equipe de compradores internos e externos para captar matéria-prima e reduzir o risco de fornecimento; Departamento de PCP na matriz gerencia os riscos da cadeia; 		
		<ul style="list-style-type: none"> Compartilhamento de informações via reuniões semanais, por videoconferência entre as plantas industriais e a matriz; 	<ul style="list-style-type: none"> Controle do risco logístico por meio da verticalização da distribuição logística; 	
	Infraestrutura para Gestão de Risco e Rupturas.	<ul style="list-style-type: none"> Múltiplas plantas frigoríficas em vários estados; Sistema de Informações Gerenciais, do grupo empresarial, para gerenciar riscos de rupturas em todas as plantas; 	<ul style="list-style-type: none"> Veículos equipados com tecnologia de rastreamento e monitoramento; 	
Colaboração	Cultura Colaborativa	<ul style="list-style-type: none"> Relação de confiança com fornecedores na aquisição de MP, regularidade de entrega e prazos de pagamentos (transações via mercado <i>spot</i>); 	<ul style="list-style-type: none"> Relação de confiança com clientes no gerenciamento de pedidos por telefone, e-mail, <i>whatsApp</i>; 	BARRAT, 2004; JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013
	Compartilhamento de Informações	<ul style="list-style-type: none"> Trocas diárias de informações telefônicas com os fornecedores por meio de compradores independentes e setor de compras: pedidos e previsões de fornecimento; 	<ul style="list-style-type: none"> Troca de informações semanais com clientes por meio de telefones, <i>e-mails</i> e <i>WhatsApp</i>; 	SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; WIELAND; WALLENBURG, 2013
	Esforços de relacionamento conjunto	<ul style="list-style-type: none"> Compartilhamento de recursos e cooperação entre as unidades industriais do grupo empresarial em situações de rupturas; 	<ul style="list-style-type: none"> Comprometimento no cumprimento de prazos de entrega; 	BAKSHI; KLEINDORFER, 2009; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; CHRISTOPHER; PECK, 2004; LEAT; REVOREDO-GIRA, 2013; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; TANG, 2006
		<ul style="list-style-type: none"> Formação em conhecimentos técnicos de produção, com funcionários, para melhorar a eficiência produtiva e confiabilidade na entrega; 	<ul style="list-style-type: none"> Confiabilidade construída por meio da relação de confiança com clientes; 	JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013
Estrutura da Cadeia de Suprimentos	Densidade	<ul style="list-style-type: none"> Baixa densidade: muitos fornecedores disponíveis com grande volume de produção; 	<ul style="list-style-type: none"> Baixa densidade pois o cliente imediato são os centros de distribuição: 90% mercado externo, 10% clientes locais e regionais 	CHRISTOPHER; PECK, 2004; CRAIGHEAD et al., 2007; BODE; WAGNER, 2015
	Dispersão geográfica	<ul style="list-style-type: none"> Média dispersão geográfica dos fornecedores, máximo de 300 Km de distância; 	<ul style="list-style-type: none"> Grande dispersão geográfica da indústria aos centros de distribuição; 	BLACKHURST et al., 2005; CRAIGHEAD et al., 2007; SIMCHI-LEVI; SCHMIDT; WEI, 2014;
	Tecnologia de Informação	<ul style="list-style-type: none"> Estrutura de informação utilizada por meio de contatos telefônicos e pessoalmente; 	<ul style="list-style-type: none"> Estrutura de informação utilizada por meio de contatos telefônicos, intranet, <i>e-mails</i> e <i>WhatsApp</i>; 	PONOMAROV; HOLCOMB, 2009
	Relacionamento	<ul style="list-style-type: none"> Relação de proximidade com fornecedores com maior capacidade de volume de entrega; 		

Quadro 24 - Práticas de gestão dos Mecanismos Antecedentes na indústria 4

Fonte: elaborado pelo autor

No que diz respeito ao elemento **orientação para gestão de riscos de rupturas**, verificou-se a existência de práticas de gestão que demonstram a presença da cultura para gestão de riscos e rupturas. Os gestores apontaram a baixa quantidade ofertada de matéria-prima (boi gordo) para a cadeia de carne bovina como um ponto crítico da cadeia. Observou-se que a indústria, em contrapartida, optou por investir em aquisição de fazendas na região e implantou o sistema de engorda em confinamentos. A partir do mapeamento do ponto crítico da cadeia desenvolveu-se a prática de gestão de manter confinamentos próprios para garantir continuidade no fornecimento e nos abates diários, evitando rupturas na programação de produção da planta industrial (CHRISTOPHER; PECK, 2004).

O processo de aquisição de matéria-prima ocorre por meio de funcionários do setor de compras, denominado de compradores e de compradores independentes, especializados na compra de gado, distribuídos em vários pontos do estado de Mato Grosso, os quais, funcionam como agentes externos para captação de matéria-prima. O processo de negociação é realizado verbalmente, pessoalmente ou por meio de ligações telefônicas, não há contratos formais para a aquisição da matéria-prima, a aquisição é baseada na confiança e no comprometimento de entrega com base na quantidade, preços e datas acordados entre o pecuarista e os compradores da indústria. Os compradores independentes adquirem o boi gordo dos pequenos pecuaristas e revendem à indústria frigorífica. Observou-se que as negociações ocorrem via mercado *spot*, e os compradores mantêm contatos telefônicos diariamente com os pecuaristas em busca de matéria-prima. Por meio dos compradores, internos ou externos, a indústria mantém o conhecimento da capacidade de fornecimento de matéria-prima. Essa prática pode ser descrita como um recurso da infraestrutura de gestão de risco da cadeia (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011). Verificou-se que os compradores compõem a estrutura informal de fornecimento de informações de risco para a indústria.

Observou-se que a indústria faz parte de um grande grupo empresarial do ramo alimentício que possuem múltiplas plantas frigoríficas em operação em vários estados brasileiros. Por meio do sistema de informações gerenciais da empresa, a indústria compartilha informações semanais, por meio de reuniões por videoconferência, ligações telefônicas ou via Skype com a matriz e outras unidades. A troca de informações entre as indústrias do grupo empresarial permite ao setor de

planejamento e controle da produção analisar o risco e desenvolver ações de continuidade da cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER; PECK, 2004).

Em relação ao lado da demanda, observou-se que o grupo empresarial possui centros de distribuição próximos dos principais mercados consumidores. Além disso, 90% da produção da indústria é destinada ao mercado externo, que são distribuídas via centros de distribuição. Verificou-se que a distribuição logística é verticalizada e os veículos possuem tecnologia de rastreamento e monitoração. Essas práticas de gestão no lado da demanda, compõem a estrutura de recursos designadas pelo grupo empresarial da indústria para gerenciar os riscos da cadeia de suprimentos (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011).

No tocante ao elemento **colaboração** observou-se a relação de confiança com os fornecedores na aquisição da matéria-prima, o que garante regularidade na entrega por meio de pagamentos à vista. As trocas diárias de informações telefônicas com os fornecedores, por meio dos compradores (funcionários e independentes), permitem à cadeia gerenciar os pedidos e previsões de fornecimento. Além disso, observou-se a cooperação entre as unidades industriais em situações de emergência. O diretor comercial (GDB4) relatou que já ocorreram situações em que remanejaram matéria-prima da indústria 4 para atender a programação de abate de outra planta industrial do grupo. Verificou-se que essas práticas desenvolvidas por meio dos elementos relacionais de confiança e cooperação formam a cultura colaborativa da indústria (BARRAT, 2004; JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013). A cooperação entre as unidades industriais permite o compartilhamento de recursos em momentos de rupturas (BAKSHI; KLEINDORFER, 2009) e permite melhorar a flexibilidade e a velocidade de resposta a uma ruptura (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015).

Em relação ao lado da demanda, observou-se a relação de confiança com clientes locais e regionais no gerenciamento de pedidos por telefones, *e-mails* e *whatsApp*. Essa relação de confiança desenvolveu-se em decorrência das trocas constantes de informações por telefones e do comprometimento no cumprimento dos prazos de entregas, garantindo confiabilidade para a indústria. A gestão de pedidos menos burocrática permite a eficácia e eficiência operacional (JUTTNER; MAKLAN, 2011) e melhora o nível de serviços aos clientes em razão de maior agilidade no atendimento a pedidos (SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014).

Relacionado ao elemento **estrutura da cadeia de suprimentos**, verificou-se que a indústria possui uma dispersão geográfica média de 300 km no lado do fornecimento. Além disso, os fornecedores diretos da indústria são grandes pecuaristas com alta capacidade de produção, apresentando baixa densidade, com menores pontos de contato logístico para carregamento, o que reduz os riscos de rupturas no fornecimento. Segundo os entrevistados a indústria não faz distinção entre os fornecedores no tocante à remuneração e prazos de pagamento. Entretanto, observou-se que existem pecuaristas que produzem raças diferenciadas e o pagamento é diferenciado em função da qualidade melhor do produto negociado. A raça mais comum comercializada no Brasil é a raça “Nelore”, mas alguns pecuaristas, no estado de Mato Grosso, também criam a raça “Angus” que é de melhor qualidade.

A prática de gestão de manter confinamento próximo da indústria representa uma espécie de “estoque de segurança” (SHEFFI; RICE, 2005; SHEFFI, 2005) e garante à indústria uma “reserva” num espaço de tempo necessário para reagir e recuperar-se de uma ruptura no fornecimento (ZSIDISIN; WAGNER, 2010).

No lado da demanda verificou-se que a indústria apresenta baixa densidade de clientes diretos, uma vez que 90% da produção é direcionada aos centros de distribuição para serem destinadas ao mercado externo. A localização dos centros de distribuição nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro apresenta grande dispersão geográfica da indústria, sujeitando a riscos de rupturas na distribuição logística. Entretanto, por meio do monitoramento e rastreamento dos veículos esse risco é gerenciado antecipadamente. A estrutura de informação utilizada com os clientes imediatos ocorre por meio de contatos telefônicos, intranet, *e-mails* e *whatsApp*.

4.4.3 Caracterização dos mecanismos intermediários de resiliência

O quadro 25 sintetiza as práticas de gestão no fornecimento e na demanda que compõem os mecanismos intermediários de resiliência na indústria 4.

A indústria investiu em aquisição de uma fazenda para produção de bovinos no sistema de confinamento, o que lhe permite rapidamente manter os insumos necessários para a produção (abate). Observou-se que o confinamento possui duas finalidades distintas: i) manter matéria-prima para rápida substituição em caso de ruptura no fornecimento, mantendo a programação diária de abate, ii) garantir matéria-

prima para abate em casos de aumento repentino de demanda. Essa prática de gestão, aliado a múltiplos fornecedores com grande capacidade de fornecimento, garantem maior capacidade de resposta em casos de rupturas no fornecimento e oscilações na demanda (RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI, 2005; TANG, 2006; TANG; TOMLIN, 2008), e permitem deslocar a quantidade de pedidos entre as fontes de fornecimento.

MECANISMOS INTERMEDIÁRIOS DE RESILIÊNCIA				
Elementos de resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)
Flexibilidade	Flexibilidade no Fornecimento/ Distribuição	• Confinamentos próprios	• 90% dos clientes imediatos são os centros de distribuição do grupo empresarial (exportações);	RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI, 2005; TANG, 2006; TANG; TOMLIN, 2008
		• Múltipla fonte de fornecimento; grandes pecuaristas e compradores independentes;	• Capacidade de realocar pedidos entre as plantas industriais do grupo empresarial;	
		• Única opção de modal logístico de distribuição (rodoviário) reduz a flexibilidade no fornecimento;	• Opções distintas de rotas de distribuição aumentam a flexibilidade na distribuição;	RICE; CANIATO, 2003; PECK, 2005; TANG, 2006
	Flexibilidade no processo produtivo	• Capacidade de ajustar o volume de produção conforme variações na demanda;	• Capacidade de antecipar o fornecimento em situações de ruptura;	• Foco na demanda externa, manter centros de distribuição em outros países;
• Estrutura de produção padronizada entre as plantas industriais;		• Mão de obra capacitada pela indústria, qualificada e diversificada;	• O sistema de produção realiza os processos de abate e desossa da matéria-prima (boi);	SHEFFI; RICE, 2005
Visibilidade	Visibilidade no Fornecimento/ Demanda	• Trocas diárias de informações entre os compradores, fornecedores e indústria sobre pedidos, previsões de fornecimento e prazos de entrega;	• Troca de informações diárias com a matriz e centros de distribuição;	BARRAT; OKE, 2007; BRANDON-JONES, et al., 2014; WIELAND; WALLENBURG, 2013
		• Unidade de abate próximo dos fornecedores aumenta o conhecimento da capacidade real de fornecimento da cadeia;	• Conhecimento e controle da demanda externa, por meio de mecanismos contratuais de comercialização;	AZEVEDO et al., 2013
	Visibilidade no Processo Produtivo	• Confinamento próprio permite gerenciar o fluxo de produtos e a posição dos estoques de matéria-prima;	• Logística de distribuição integrada permite promover alterações rapidamente em casos de riscos de rupturas;	• Uso de tecnologia de rastreamento e monitoramento dos veículos na distribuição logística;

Quadro 25 - Práticas de gestão dos Mecanismos Intermediários na indústria 4

Fonte: elaborado pelo autor

A flexibilidade no processo produtivo é observada por meio dos processos padronizados entre as três unidades industriais do grupo localizadas no estado de Mato Grosso e a qualificação da mão-de-obra técnica da indústria permitindo a cooperação entre elas (SHEFFI; RICE, 2005). Observou-se que a prática de manter confinamentos também contribui para aumentar a capacidade da indústria de ajustar

o volume de produção conforme as variações na demanda (YU; CADEAUX; SONG, 2012).

Em relação à flexibilidade na demanda, verificou-se que 90% da produção da indústria é distribuída diretamente nos centros de distribuição do grupo empresarial, em São Paulo e Rio de Janeiro. O setor comercial da matriz que, posteriormente, realiza a distribuição aos clientes internacionais. Por meio dos centros de distribuição e das múltiplas plantas industriais o grupo empresarial consegue realocar pedidos entre as plantas industriais, favorecendo a flexibilidade e melhorando a velocidade de resposta frente às rupturas. Observou-se que a empresa mantém centros de distribuição em outros países, contribuindo para a flexibilidade na demanda e o atendimento da estratégia de priorizar o mercado externo.

O processo de distribuição é realizado somente por meio do transporte rodoviário, o que pode comprometer a flexibilidade na distribuição. Entretanto, a localização da indústria permite três rotas alternativas para distribuição dos produtos, garantindo múltiplas rotas de distribuição, o que segundo Christopher e Peck (2004) contribui para a flexibilidade na distribuição logística dos produtos.

No tocante a **visibilidade da cadeia de suprimentos** da indústria observou-se a prática de compartilhar informações diárias entre os gestores locais e os gestores da matriz em São Paulo. A reduzida dispersão geográfica da indústria com grandes fornecedores, e a estratégia de manter confinamento próprio favorecem o conhecimento da capacidade real de fornecimento da cadeia, contribui para a indústria conhecer a posição dos estoques de matéria-prima e permite gerenciar melhor o fluxo de produtos na cadeia (AZEVEDO et al., 2013).

Por meio de reuniões semanais, via videoconferência, os gestores trocam informações sobre demanda, necessidade de suprimentos e produção. Além disso, diariamente são mantidos contatos com a matriz por telefones, *skype* e *e-mails* para troca de informações sobre programação diária de produção, preços de insumos, garantia de estoques semanais para abates e estoques de produtos finais para distribuição. Essas práticas de gestão contribuem para aumentar a visibilidade da cadeia no lado da demanda (BARRAT; OKE, 2007; BRANDON-JONES et al., 2014).

Observou-se que a estratégia de verticalizar a distribuição logística e o uso de tecnologias para monitorar e rastrear os veículos permitem à indústria conhecer a rede

logística e promover alterações rapidamente em caso de risco de rupturas na demanda.

4.4.4 Caracterização do mecanismo de resposta da resiliência

O quadro 26 sintetiza as práticas de gestão no fornecimento e na demanda que caracterizam o mecanismo de resposta da resiliência.

MECANISMO DE RESPOSTA DA RESILIÊNCIA				
Elementos de Resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)
Agilidade <i>(velocidade de resposta para reação/ Tempo de recuperação da ruptura)</i>	Fornecimento/ Demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Possuir múltiplas plantas industriais; • Manter confinamentos próprios; • Manter compradores independentes; 	<ul style="list-style-type: none"> • O processo de gestão de pedidos, por meio de telefones, e-mails e <i>whatsApp</i> tornam o processo menos burocrático e menos formalizado; • A verticalização da distribuição logística permite reprogramar entregas rapidamente em situações de emergência; 	JUTTNER; MAKLAN, 2011; CHRISTOPHER; PECK, 2004
		<ul style="list-style-type: none"> • Poder de barganha influencia a oferta de matéria-prima; • Aquisições de plantas industriais; 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependência de órgãos reguladores reduz a velocidade de recuperação frente a rupturas no mercado externo; 	

Quadro 26 - Práticas de gestão do Mecanismo de Resposta na indústria 4

Fonte: elaborado pelo autor

A indústria 4 é uma das três indústrias de abate e industrialização de carne bovina do grupo empresarial, localizadas no estado de Mato Grosso. Ao todo são 14 unidades industriais no Brasil, o que permite ao grupo industrial obter maior agilidade nas respostas às rupturas tanto no fornecimento quanto na demanda. A prática de confinamento próprio e de manter compradores independentes contribuem para aumentar a velocidade de ação e resposta da cadeia de suprimentos às mudanças imprevistas no fornecimento e na demanda (CHRISTOPHER; PECK, 2004; JOHNSON; ELLIOT; DRAKE, 2013).

Após sofrer a ruptura na demanda, decorrente da operação carne fraca em 2017, com embargos às importações de carnes brasileiras pelos mercados europeus e asiáticos, a primeira ação do grupo empresarial foi continuar adquirindo matéria-prima para atender outras plantas industriais que abasteciam o mercado interno. O tempo de paralização das atividades na indústria foi de 3 (três) dias. Após esse período, a indústria retornou os abates em menor escala, diminuindo um turno de

trabalho, concedendo férias coletivas para os funcionários do período noturno. Os abates diários reduziram de 1600 para 900 cabeças/dia, durante o período de três semanas, segundo o diretor comercial. Com a redução de demanda externa por carne bovina, o grupo abaixou os preços da carne bovina congelada para estimular seu consumo e distribuiu no mercado interno. O grupo ampliou sua demanda de pedidos no mercado interno e continuou os abates na indústria, em menor escala.

Com a crise política enfrentada pelo principal concorrente da indústria, a estratégia do grupo empresarial foi ampliar sua base de clientes no mercado interno, mantendo a compra de matéria-prima com pagamentos à vista e com preços competitivos. Além disso, o grupo respondeu rapidamente as incertezas do mercado brasileiro de carnes com a aquisição de plantas industriais do concorrente no mercado interno e externo, ampliando sua base industrial de processamento. Verificou-se que o grupo empresarial agiu rapidamente às incertezas no ambiente externo (JOHNSON; ELLIOT; DRAKE, 2013), readaptou sua configuração inicial (WIELAND; WALLENBURG, 2013) por meio da estratégia de manter a compra de matéria-prima e aquisições de plantas industriais. Nesse ponto, a agilidade permitiu mitigar e responder rapidamente aos riscos (BRAUNSCHEIDEL; SURESH, 2009).

Observou-se que o processo de gestão de pedidos, por meio de telefones, *e-mails* e *whatsApp* tornam o processo menos burocrático e menos formalizado, o que contribui para a agilidade, no lado da demanda, da cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER; PECK, 2004). A verticalização da distribuição logística permite reprogramar entregas rapidamente em situações de emergência o que contribui para a indústria cumprir os prazos de entregas estabelecidos juntos aos clientes e atender perfeitamente os pedidos solicitados, mantendo a confiabilidade da entrega (CHRISTOPHER; PECK, 2004; JUTTNER; MAKLAN, 2011).

As práticas de gestão da flexibilidade e visibilidade identificadas na indústria contribuem para aumentar a capacidade de resposta às rupturas na demanda e evitar rupturas no fornecimento, melhorando o desempenho da cadeia como um todo.

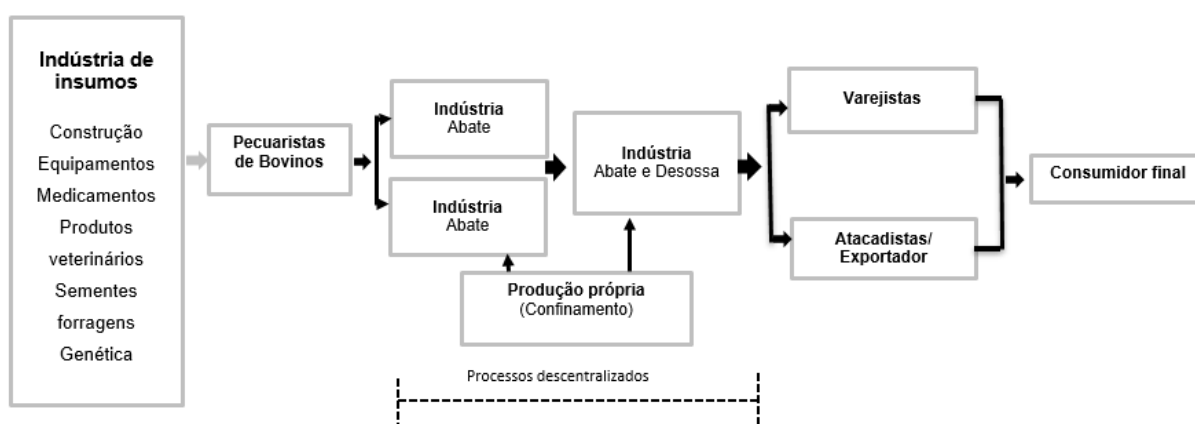
4.5 Descrição do Caso 5

A indústria 5 é caracterizada com uma indústria de médio porte, com aproximadamente 20 anos de tradição no mercado de carne bovina. Localiza-se na

mesorregião norte do estado de Mato Grosso. A indústria faz parte de um grupo empresarial com três unidades industriais no estado de Mato Grosso e uma no estado de Rondônia. A capacidade total de abate da empresa é de 3.850 animais/dia. A empresa trabalha com rebanho jovem e de alta genética, produzindo mais de 60 tipos de cortes, dos tradicionais aos mais nobres.

A figura 31 representa a estrutura da cadeia de suprimentos de carne bovina da indústria 5.

Figura 31 - Cadeia de suprimentos de bovinos da Indústria 5



Fonte: elaborado pelo autor.

No estado de Mato Grosso o grupo empresarial possui 3 plantas industriais, sendo que duas delas só realizam as etapas de abate de bovinos, e a indústria 5 realiza as etapas de abate e desossa, e sua capacidade de abate é de 800 animais/dia. A indústria não realiza a etapa do processamento da carne bovina.

No lado do suprimento da indústria, têm-se os pecuaristas da região como fornecedores de matéria-prima animal e, parte do suprimento é realizado por meio da produção própria em sistemas de produção por meio de confinamento. As outras duas unidades industriais de abate do grupo fornecem a carne para a indústria 5 realizar a etapa de desossa.

Pelo lado da distribuição, 70% da produção destinam-se ao mercado interno, tendo como clientes imediatos as indústrias de processamento de carne bovina, localizadas no estado de Mato Grosso, supermercados, atacadistas e casas de carnes. Outros 30% da produção destina-se ao mercado externo e, seus principais clientes são os países da União Europeia.

4.5.1 Principais rupturas no fornecimento e na demanda

A indústria 5 está localizada na região central do estado de Mato Grosso, aproximadamente 500 km distante da capital do estado. Os principais fornecedores de matéria-prima (pecuaristas) estão localizados num raio de 300 km da indústria. Durante o período de chuvas, que dura em média 06 meses ao ano, há recorrência de atoleiros, queda de pontes nas estradas vicinais onde estão localizados os fornecedores. Tais situações foram apontadas como causadoras de rupturas no fornecimento da indústria. O abate diário é programado e, qualquer situação que impossibilite a chegada da matéria-prima na indústria, compromete esta programação de produção, ocasionando perdas e dificuldades para atender a programação de entrega aos clientes.

Outra situação apontada como causadora de ruptura no fornecimento é o fechamento de estradas por parte dos indígenas ou integrantes do movimento dos sem terras que residem na região. Segundo o diretor geral (DGB5) esses conflitos regionais por posse de terras não ocorrem com tanta frequência, mas ocorrem e não tem como prevê-los, o que impactam a programação de produção da indústria 5, e comprometem o cumprimento de prazos de entrega para os clientes finais.

Ainda como ruptura no fornecimento foi apontada a queda nos preços da matéria-prima (boi gordo) e a diminuição da oferta de matéria-prima para abate, pois com a diminuição dos preços, em razão da operação carne fraca, os pecuaristas deixam de vender seu gado reduzindo a disponibilidade de matéria-prima para abate, comprometendo a programação diária de produção. Quando da coleta de dados na indústria, as operações de abate estavam paralisadas em função dos embargos às exportações de carne bovina, decorrentes da operação carne fraca.

Em relação a rupturas no lado da demanda foram relatadas situações de roubos de cargas, raros, mas que já ocorreram e, sendo necessário remanejar a entrega, alterar a rota da entrega de um cliente para outro e negociar prazo de entrega. Como pode ser observado pela fala do diretor geral (GDB5):

DGB5: ...já teve roubo de cargas....aí a gente remaneja de outra entrega né..., negocia prazo..., é uma dor de cabeça pra indústria, mas acontece...

O evento mais recente de ruptura na demanda deu-se com os embargos da União Europeia nas importações de carnes oriundas do Brasil, após as denúncias e deflagração da operação carne fraca. A primeira coleta de dados na indústria ocorreu logo após a deflagração da operação carne fraca e a indústria estava há duas semanas sem exportar carne e com as operações de abate paralisadas em duas plantas industriais no estado de Mato Grosso. O gerente comercial relatou as incertezas que o mercado de carne apresentava na ocasião, como pode ser observado pela fala dele:

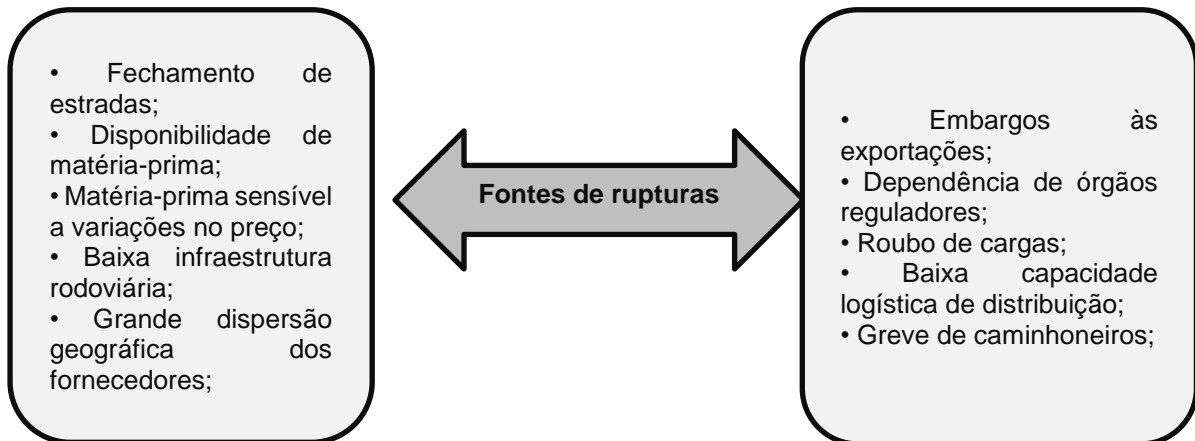
GDB5: ...aí tem que negociar com a China, pra saber se o veto é a partir do que não foi abatido ainda...ou...ou se é a partir do que não foi despachado ainda (embarcado no porto) ..., ou se é a partir do que já chegou lá..., normalmente.. o que já foi embarcado não conta (?). Quando suspende a exportação... automaticamente todos os contratos de exportação são suspensos. E ai é complicado porque o que fazer com essa carne que já está abatida e congelada? Numa situação dessa é muito mais complicado, porque o mercado interno não consome carne congelada...

Uma das incertezas, inicialmente, referia-se a qual etapa do processo de produção e distribuição da carne deveria ser considerado para o embargo à exportação. Deveria levar em consideração o lote de produção já em processamento para entrega? Ou os embargos seriam para novos lotes de produção? Essas incertezas por parte da empresa, a dependência de informações do órgão regulador (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), fizeram com que a empresa interrompesse a produção (abates) na indústria 5 e em outra unidade do estado.

Houve relato de um incidente ocorrido em uma das plantas industriais do grupo empresarial, em que um erro humano na produção, gerou vazamento de amônia, causando a morte de um funcionário e contaminação da produção, sendo necessário a interrupção no funcionamento daquela planta industrial até que, após vistoria do MAPA e expedição de laudo técnico, pudessem retomar a produção. Esse evento gerou rupturas na demanda em razão do não cumprimento de prazos de entrega a alguns clientes e, dificuldade de negociar prazos de entrega a outros.

A figura 32 apresenta as principais rupturas verificadas no fornecimento e na demanda.

Figura 32 – Principais fontes de rupturas no fornecimento e na demanda da indústria 5



Fonte: elaborado pelo autor

4.5.2 Caracterização dos mecanismos antecedentes de resiliência

Em relação ao elemento **orientação para gestão de riscos de rupturas**, observou-se que o ponto crítico da cadeia de suprimentos da indústria está relacionado com a dispersão geográfica dos fornecedores e com a baixa quantidade ofertada de matéria-prima, menor do que a capacidade produtiva da indústria para atender a demanda de mercado. Verificou-se que a prática adotada foi investir em aquisição de fazendas para engorda de gado. Assim, o gado produzido no confinamento próprio da empresa permite aumentar a capacidade de atender a demanda do mercado. Além disso, as rupturas no fornecimento, decorrentes de imprevistos que ocorrem quando do carregamento nas propriedades rurais, podem ser rapidamente substituídas por matéria-prima própria, sem comprometer a programação diária de produção.

Observou-se que indústria adota a prática de descentralização de processos, com plantas industriais de abate, localizadas no interior do estado, mais próximas dos fornecedores, que são pecuaristas pequenos com sistema de produção baseados na agricultura familiar, com produção em menor escala. Além disso, verificou-se a aquisição de matéria-prima por meio de compradores independentes que mantêm proximidades com os pequenos pecuaristas. Segundo o gerente de suprimentos, esses fornecedores (pequenos pecuaristas) tendem a ser mais “fiel” no fornecimento à indústria, mantendo uma regularidade no fornecimento, apesar de não existirem contratos. Estabeleceu-se uma relação de confiança entre a indústria frigorífica e

esses fornecedores de modo a manterem uma regularidade na entrega de matéria-prima para abate.

O quadro 27 apresenta as práticas de gestão identificadas na indústria 5 referentes aos elementos que compõem o mecanismo antecedente da resiliência na cadeia de suprimentos.

MECANISMOS ANTECEDENTES DE RESILIÊNCIA				
Elementos de resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)
Orientação para gestão de riscos de rupturas	Cultura para Gestão de Riscos e Rupturas.	<ul style="list-style-type: none"> Ponto crítico da cadeia é a dispersão geográfica dos fornecedores; Descentralização de processos: plantas de abate localizadas próximo dos fornecedores; Equipe de compradores internos e externos para captar matéria-prima e reduzir o risco de fornecimento; 	<ul style="list-style-type: none"> Descentralização de processos: planta de desossa próxima dos clientes; 	CHRISTOPHER; PECK, 2004; PETTI; FIKSEL; CROXTON, 2010; PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; SHEFFI, 2005; SHEFFI; RICE, 2005; ZHANG; DADKHAH; EKWALL, 2011
	Infraestrutura para Gestão de Risco e Rupturas.	<ul style="list-style-type: none"> Compartilhamento de informações via reuniões semanais, pessoalmente entre os gestores das plantas industriais; 	<ul style="list-style-type: none"> Distribuição logística terceirizada; 	
Colaboração	Cultura Colaborativa	<ul style="list-style-type: none"> Relação de confiança com fornecedores na aquisição de MP, regularidade de entrega e prazos de pagamentos (transações via mercado <i>spot</i>); 	<ul style="list-style-type: none"> Relação de confiança com clientes no gerenciamento de pedidos por telefone, e-mail, <i>whatsApp</i>; 	BARRAT, 2004; JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013
	Compartilhamento de Informações	<ul style="list-style-type: none"> Trocas diárias de informações telefônicas com os fornecedores por meio de compradores independentes e setor de compras: pedidos e previsões de fornecimento; 	<ul style="list-style-type: none"> Troca de informações semanais com clientes por meio de telefones, <i>e-mails</i> e <i>WhatsApp</i>; 	SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; WIELAND; WALLENBURG, 2013
	Esforços de relacionamento conjunto	<ul style="list-style-type: none"> Compartilhamento de recursos e cooperação entre as unidades industriais do grupo empresarial em situações de rupturas; 	<ul style="list-style-type: none"> Comprometimento no cumprimento de prazos de entrega; 	BAKSHI; KLEINDORFER, 2009; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; CHRISTOPHER; PECK, 2004; LEAT; REVOREDO-GIRA, 2013; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; TANG, 2006;
		<ul style="list-style-type: none"> Formação em conhecimentos técnicos de produção, com funcionários, para melhorar a eficiência produtiva e confiabilidade do produto final; 	<ul style="list-style-type: none"> Confiabilidade construída por meio da relação de confiança com clientes; 	JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013
Estrutura da Cadeia de Suprimentos	Densidade	<ul style="list-style-type: none"> Baixa densidade: muitos fornecedores disponíveis (grande quantidade de fornecedores com baixo volume de produção); 	<ul style="list-style-type: none"> Alta densidade: clientes imediatos localizados no estado de Mato Grosso (maior parte); 	CHRISTOPHER; PECK, 2004; CRAIGHEAD et al., 2007; BODE; WAGNER, 2015
	Dispersão geográfica	<ul style="list-style-type: none"> Grande dispersão geográfica dos fornecedores: 300 Km de distância; 	<ul style="list-style-type: none"> Baixa dispersão geográfica dos clientes imediatos (plantas de industrialização em MT); 	BLACKHURST et al., 2005; CRAIGHEAD et al., 2007; SIMCHI-LEVI; SCHMIDT; WEI, 2014;
	Tecnologia de Informação	<ul style="list-style-type: none"> Estrutura de informação utilizada por meio de contatos telefônicos e pessoalmente; 	<ul style="list-style-type: none"> Estrutura de informação utilizada por meio de contatos telefônicos, <i>intranet</i>, <i>e-mails</i> e <i>WhatsApp</i>; 	PONOMAROV; HOLCOMB, 2009

Quadro 27 - Práticas de gestão dos Mecanismos Antecedentes na indústria 5

Fonte: elaborado pelo autor

A indústria 5 é a única planta industrial da empresa que além de abater, executa as operações de desossa animal. Esta planta industrial está localizada mais

próxima dos mercados consumidores, facilitando o processo de distribuição e armazenagem do produto final. Além disso, a indústria fornece a carne *in natura*, com as carcaças, para as indústrias processadoras de carne bovina como a BRF e a JBS, realizarem o processo de desossa e industrialização. Essa prática de gestão, de descentralização de processos, compõe o elemento orientação da cadeia de suprimentos para a gestão de riscos de rupturas (AMBULKAR; BLACKHURST; GRAWE, 2015).

As negociações entre a indústria e os fornecedores são realizadas por meio de ligações telefônicas baseadas no preço de mercado. As informações compartilhadas são relacionadas ao preço de venda da matéria-prima e prazos de entrega (carregamento). Há pecuaristas que preferem ir pessoalmente à indústria negociar a venda da matéria-prima. Apesar da troca de informações ser limitada as operações de compra e venda, a indústria mantém um relacionamento direto com esses fornecedores, com transações de compra e venda periodicamente, ou por meio dos compradores independentes, o que possibilita conhecer a capacidade de fornecimento da cadeia. Observou-se que os gestores das três unidades industriais da empresa reúnem-se, semanalmente, para compartilhar informações sobre fornecimento, preços de mercado, gestão de pedidos. Essas práticas de gestão indicam a presença de uma cultura colaborativa por meio do comprometimento e da cooperação entre as unidades industriais (JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013).

No lado da demanda observou-se que a prática de descentralização de processos, com unidade de desossa próximo dos principais clientes imediatos proporciona maior flexibilidade à indústria, pois reduz-se a dispersão geográfica dos clientes e facilita a distribuição logística, mitigando possíveis riscos de rupturas. Observou-se que a distribuição logística é integrada verticalmente.

No que diz respeito ao elemento **colaboração**, observou-se a existência de relações de confiança com os fornecedores na aquisição da matéria-prima, mantendo a regularidade na entrega e os prazos de pagamento. Essa relação caracteriza a existência da cultura colaborativa entre a indústria e os fornecedores (JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013). As transações ocorrem via estrutura de mercado *spot*, acordos de entregas fechados por contatos telefônicos caracterizando uma prática de gestão de pedidos menos burocrática. As trocas de

informações diárias entre os compradores, os pecuaristas e a indústria permitem manter uma previsão de fornecimento e programar a produção diária de abate.

Verificou-se que a indústria investe na capacitação técnica dos funcionários visando melhorar a eficiência produtiva e contribuir com a qualidade final dos produtos, garantindo confiabilidade no produto final.

Em relação à colaboração no lado da demanda, observou-se que as trocas de informações sobre pedidos ocorrem por telefones, e-mails e whatsapp, tornando o processo de gestão de pedidos menos burocrático, rápido e facilitando as trocas de informações com os clientes (CHRISTOPHER; PECK, 2004; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015). O compartilhamento de informações com os clientes, por meio de trocas de informações semanais, e o comprometimento da indústria no cumprimento de prazos de entregas contribuem para fortalecer a relação de confiança com os clientes. Essa relação de confiança pode contribuir com a sincronização de decisões na busca por soluções conjuntas em casos de rupturas na demanda, possibilitando à cadeia de carne bovina uma resposta rápida e eficiente em momentos de rupturas (JUTTNER; MAKLAN, 2011; SHOLTEN; SCHILDER, 2015).

No que diz respeito à **estrutura da cadeia de suprimentos da indústria**, verificou-se que ela possui baixa densidade de fornecedores, formado por um grande número de pequenos pecuaristas familiares que possuem baixo volume de produção. A dispersão geográfica entre a indústria e os fornecedores chega a, no máximo, 300 km de distância, com estradas sem pavimentação asfáltica e condições ruins de tráfego. Observou-se que a prática de gestão adotada pela indústria foi manter duas plantas industriais que realizam apenas a etapa do processo de abate animal em regiões próxima dos fornecedores. Em relação ao lado da demanda, a indústria optou por manter os processos de abate e desossa na indústria 5, localizada próximo dos principais clientes imediatos. Essa prática de gestão indica que a indústria buscou estruturar-se com processos e estruturas capazes de absorver os riscos potenciais causadores de rupturas na cadeia (WIELAND; WALLENBURG, 2013).

Verificou-se que a prática de gestão de manter confinamento próprio de bovinos pode ser considerada uma estratégia de “estoques de segurança” (SHEFFI; RICE, 2005; SHEFFI, 2005) para garantir uma “reserva” num espaço de tempo necessário para a indústria recuperar-se de rupturas no fornecimento (ZSIDISIN; WAGNER, 2010).

Os principais clientes imediatos da indústria são outras plantas industriais de processamento de carne bovina de grupos empresariais maiores, as quais realizam o processo de industrialização. Além disso, a indústria atende mercados locais e regionais, mantendo baixa dispersão geográfica no lado da demanda. Entretanto, também existem como clientes grandes distribuidores localizados no estado de São Paulo e mercados internacionais, principalmente o mercado europeu.

Por outro lado, a indústria é uma empresa de menor capacidade produtiva quando comparada às indústrias frigoríficas concorrentes localizadas no estado de Mato Grosso. Contudo, para lidar com a ruptura na demanda, decorrente dos embargos às exportações para o mercado europeu, a indústria teve que paralisar as operações de abate e desossa, demorando em torno de 60 dias para retomar as atividades normais de funcionamento.

4.5.3 Caracterização dos mecanismos intermediários de resiliência

O quadro 28 sintetiza as práticas de gestão no fornecimento e na demanda que compõem os mecanismos intermediários de resiliência na indústria 5.

A indústria 5 realizou investimentos no sistema de produção de gado de corte em sistema de confinamento. Essa estratégia teve como objetivo proporcionar flexibilidade para a indústria responder às rupturas no fornecimento, realocando rapidamente a quantidade de matéria-prima necessária para manter a programação diária de abate. Além disso, a prática de descentralização de processos com plantas localizadas mais próxima dos fornecedores, reduz o risco de rupturas no fornecimento da cadeia como um todo e, melhora a flexibilidade na demanda permitindo ao grupo empresarial realocar pedidos entre as plantas industriais em momentos de rupturas (SHEFFI; RICE, 2005).

Observou-se que a indústria possui compradores de gado, que funcionam como fornecedores intermediários. O grande número de fornecedores e os compradores independentes permitem maior flexibilidade em caso de ruptura de um fornecedor (CHRISTOPHER; PECK, 2004). Essas práticas de gestão garantem maior capacidade de resposta em casos de rupturas no fornecimento e oscilações na demanda (RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI, 2005; TANG, 2006; TANG; TOMLIN, 2008), e permitem deslocar a quantidade de pedidos entre as fontes de fornecimento.

MECANISMOS INTERMEDIÁRIOS DE RESILIÊNCIA				
Elementos de resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)
Flexibilidade	Flexibilidade no Fornecimento/ Distribuição	• Descentralização de processos: plantas de abate próxima dos fornecedores;	• Descentralização de processos: plantas de desossa próximo dos clientes imediatos;	
		• Múltipla fonte de fornecimento; compradores independentes; confinamento próprio;	• Capacidade de realocar pedidos entre as plantas industriais de abate do grupo empresarial;	RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI, 2005; TANG, 2006; TANG; TOMLIN, 2008
		• Única opção de modal logístico de distribuição (rodoviário) reduz a flexibilidade no fornecimento;	• A ausência de múltiplos modais logísticos e opções de rotas de distribuição;	RICE; CANIATO, 2003; PECK, 2005; TANG, 2006
	Flexibilidade no processo produtivo	• Estrutura de produção padronizada entre as plantas industriais;	• Sistema de produção realiza as fases de abate e desossa;	SHEFFI; RICE, 2005; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; RICE; CANIATO, 2003
		• Mão de obra capacitada pela indústria, qualificada e diversificada;		
Visibilidade	Visibilidade no Fornecimento/ Demanda	• Trocas diárias de informações entre os compradores, fornecedores e indústria sobre pedidos, previsões de fornecimento e prazos de entrega;	• Troca de informações semanais com os clientes pessoalmente ou telefones;	BARRAT; OKE, 2007; BRANDON-JONES, et al., 2014; WIELAND; WALLENBURG, 2013
		• Unidade de abate próximo dos fornecedores aumenta o conhecimento da capacidade real de fornecimento da cadeia;	• Relação de confiança estabelecida com principais clientes;	AZEVEDO et al., 2013
	Visibilidade no Processo Produtivo	• A descentralização de processos permite conhecer o fluxo de produtos e a posição dos estoques na cadeia;	• A integração vertical dos distribuidores permite conhecer a rede logística da cadeia e promover alterações rapidamente em caso de riscos de rupturas;	

Quadro 28 - Práticas de gestão dos Mecanismos Intermediários na indústria 5

Fonte: elaborado pelo autor

A estrutura de produção da indústria é padronizada entre as plantas industriais com mão-de-obra técnica qualificada. Essa prática contribui para ampliar a capacidade de resposta rápida da indústria em alguma planta industrial (SHEFFI; RICE, 2005). Por outro lado, observou-se que a ausência de múltiplos modais logísticos e variadas opções de rotas de distribuição reduzem a flexibilidade no fornecimento e na demanda da indústria (CHRISTOPHER; PECK, 2004). A dependência do modal logístico rodoviário e as poucas opções de escoamento da produção no estado de Mato Grosso - sujeitas a bloqueios por partes de integrantes do movimento dos sem terras ou indígenas que vivem na região, reduzem a flexibilidade e a capacidade de resposta da cadeia frente a rupturas na distribuição.

Em relação à flexibilidade no lado da demanda, observou-se que a estratégia de descentralização de processos com planta de desossa localizada próxima dos clientes imediatos aumenta a capacidade de resposta da indústria frente a rupturas

na demanda e permite maior flexibilidade para realocar pedidos entre as plantas industriais de abate do grupo empresarial.

No que diz respeito à **visibilidade** no fornecimento observou-se que a prática de gestão de trocar informações com os compradores independentes e os fornecedores sobre pedidos, previsões de fornecimento e prazos de entrega permitem à indústria deslocar a quantidade de pedidos entre vários fornecedores (RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI, 2005; TANG, 2006). As unidades de abate próximas dos fornecedores aumentam a possibilidade de a cadeia conhecer a capacidade real de fornecimento e permite reagir mais rapidamente a alterações na demanda e conhecer o fluxo de produtos e a posição dos estoques na cadeia.

No que diz respeito à visibilidade da cadeia de suprimentos no lado da distribuição, a troca de informações com os principais clientes é realizada semanalmente em São Paulo entre os diretores gerais ou gerentes comerciais das grandes indústrias frigoríficas e as grandes redes atacadistas. Nessas reuniões são compartilhadas informações sobre preços de mercado, estimativas de demanda, volume de compra e venda. Estas reuniões “informais”, que ocorrem em restaurantes, salas de conferência em hotéis, durante uma tarde de almoço. Segundo o diretor geral da indústria, a partir dessas reuniões, que ocorrem geralmente nas terças-feiras, eles organizam a programação de produção para a próxima semana. Observou-se que por meio dessas reuniões estabeleceu-se uma relação de confiança com os principais clientes consumidores, o que contribui para aumentar a visibilidade da cadeia no lado da demanda (BARRAT; OKE, 2007; BRANDON-JONES et al., 2014).

Verificou-se que a prática de integrar verticalmente os distribuidores contribui para a indústria conhecer a rede logística da cadeia e promover alterações rapidamente em caso de riscos de rupturas. Além disso, o uso de tecnologia da informação, para rastrear e monitorar os veículos utilizados na distribuição logística, contribui para melhorar a visibilidade no processo produtivo e permite responder rapidamente a rupturas na demanda, por meio da rápida alteração de rotas e realocação de pedidos.

4.5.4 Caracterização do mecanismo de resposta da resiliência

O mecanismo de resposta é entendido como a agilidade da cadeia em responder rapidamente a mudanças imprevisíveis na demanda ou no fornecimento (CHRISTOPHER; PECK, 2004). A indústria, por meio da produção integrada de bovinos, em sistemas de confinamentos, consegue reduzir os impactos de possíveis rupturas no fornecimento, mantendo a programação diária de abates. Além disso, a valorização dos compradores independentes por meio da relação de confiança reduz o risco de ruptura no fornecimento. Essa prática de gestão pode ser considerada uma iniciativa de gestão de risco que permite à empresa lidar com potenciais e reais rupturas na cadeia de suprimentos, reduzindo o tempo necessário para reagir e recuperar-se (BRAUNSCHEIDEL; SURESH, 2009).

O quadro 29 sintetiza as práticas de gestão no fornecimento e na demanda que caracterizam o mecanismo de resposta da resiliência.

MECANISMO DE RESPOSTA DA RESILIÊNCIA				
Elementos de Resiliência	Sub-elementos	Práticas gerenciais no Fornecimento	Práticas gerenciais na Demanda	Autor (es)
Agilidade (velocidade de resposta para reação/ Tempo de recuperação da ruptura)	Fornecimento/ Demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Manter confinamentos próprios; • Manter compradores independentes; • Descentralizar processos; 	<ul style="list-style-type: none"> • O processo de gestão de pedidos, por meio de telefones, e-mails e <i>whatsApp</i> tornam o processo menos burocrático e menos formalizado; • A verticalização da distribuição logística permite reprogramar entregas rapidamente em situações de emergência; 	JUTTNER; MAKLAN, 2011; CHRISTOPHER; PECK, 2004
		<ul style="list-style-type: none"> • Possuir múltiplas plantas industriais; 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependência de órgãos reguladores reduz a velocidade de recuperação frente a rupturas no mercado externo; 	CHRISTOPHER; PECK, 2004

Quadro 29 - Práticas de gestão do Mecanismo de Resposta na indústria 5

Fonte: elaborado pelo autor

A prática de descentralização de processos entre as plantas industriais facilita à indústria frigorífica reagir mais rapidamente a alterações na demanda, deslocando pedidos entre elas. Por outro lado, a proximidade com os fornecedores e a prática de manter compradores independentes contribui para melhorar o processo de aquisição de matéria-prima o que permite à indústria responder rapidamente as alterações, no curto prazo, em termos de volume de entrega (CHRISTOPHER; PECK, 2004). Possuir várias plantas industriais permite ao grupo obter maior velocidade de resposta às

rupturas tanto no fornecimento quanto na demanda (JUTTNER; MAKLAN, 2011; CHRISTOPHER; PECK, 2004). Essas práticas de gestão adotadas pela indústria contribuem para aumentar a agilidade da cadeia de carne frente a rupturas tanto no fornecimento quanto na demanda.

Em relação à agilidade no lado da demanda, verificou-se que a indústria 5 demorou aproximadamente sessenta dias para retornar as atividades normais após o bloqueio das exportações, em decorrência da operação carne fraca. A quantidade de mercadorias preparadas para o envio ao exterior, quando dos embargos, fez com que a velocidade de resposta da indústria 5 fosse prejudicada. Suspendendo as exportações, o produto final é realocado para ser consumido no mercado interno, entretanto, existem diferenças de culturas de consumo entre o mercado externo e interno, segundo o diretor comercial (GDB5). Os produtos que vão para o mercado externo seguem congelados. No mercado interno, os clientes consomem carnes resfriadas. Uma vez congelada a carne, torna-se inviável a realocação para o mercado interno. Além disso, alguns cortes, ou partes da carne bovina que são consumidas pelo mercado externo são diferentes do que é consumida no mercado interno, dificultando a realocação dos produtos finais. Por exemplo, na Europa os clientes demandam grandes quantidades do produto conhecido como “nervo do boi”, que não são consumidos pelos brasileiros.

O processo de gestão de pedidos, por meio de telefones, *e-mails* e *whatsApp* tornam o processo menos burocrático e menos formalizado, contribuindo para a agilidade da cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER; PECK, 2004). Entretanto, observou-se que existe uma dificuldade para a indústria atender pedidos emergenciais, ou excesso de demanda, pois há a limitação de oferta de matéria-prima e uma dificuldade em reduzir o *lead-time* no fornecimento, principalmente no que diz respeito a alterações em relação às mudanças no volume e prazo de entrega.

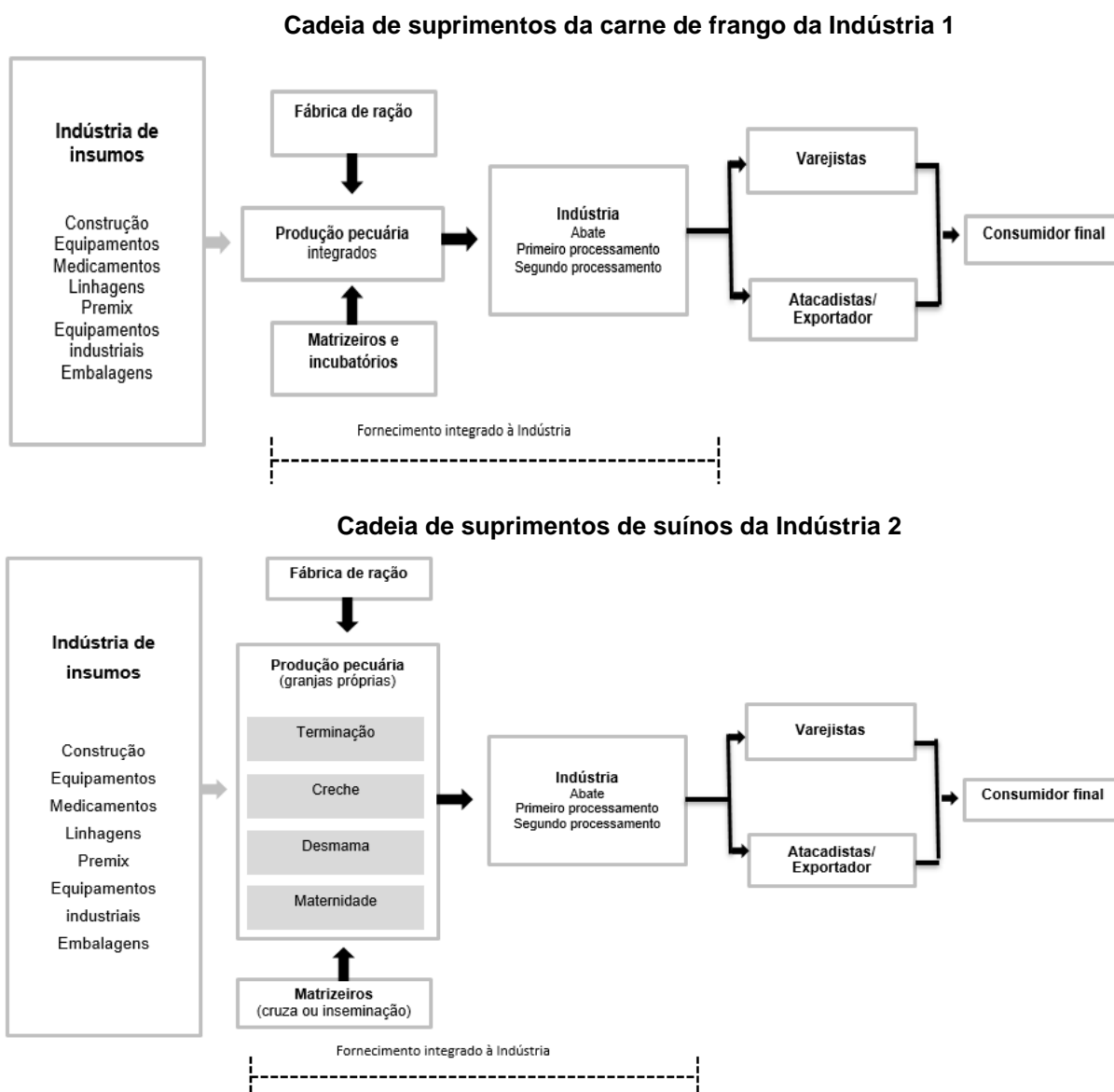
Entretanto, quando de rupturas na distribuição decorrentes de paralizações nas rodovias, como greves de caminhoneiros, fechamento de estradas por indígenas ou integrantes do movimento dos sem terras, a indústria, remanejou, rapidamente, de outra unidade o carregamento para entrega, aos clientes, dentro do prazo previsto, garantindo a confiabilidade na entrega. Além disso, observou-se que a verticalização da distribuição permite o monitoramento e rastreamento dos veículos, além de permitir reprogramar entregas rapidamente em situações de emergência, garantindo à cadeia

maior velocidade de ação, respostas mais rápidas às mudanças do mercado (CHRISTOPHER; PECK, 2004).

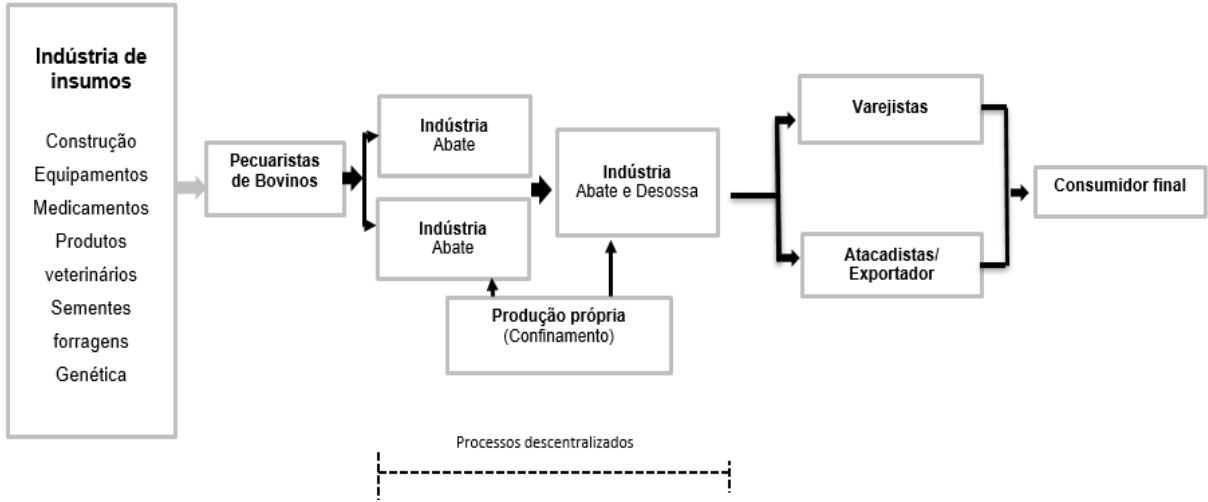
4.6 Resultados das análises intercasos

Os resultados apresentados nesta seção foram obtidos a partir da análise conjunta dos resultados das cinco empresas investigadas.

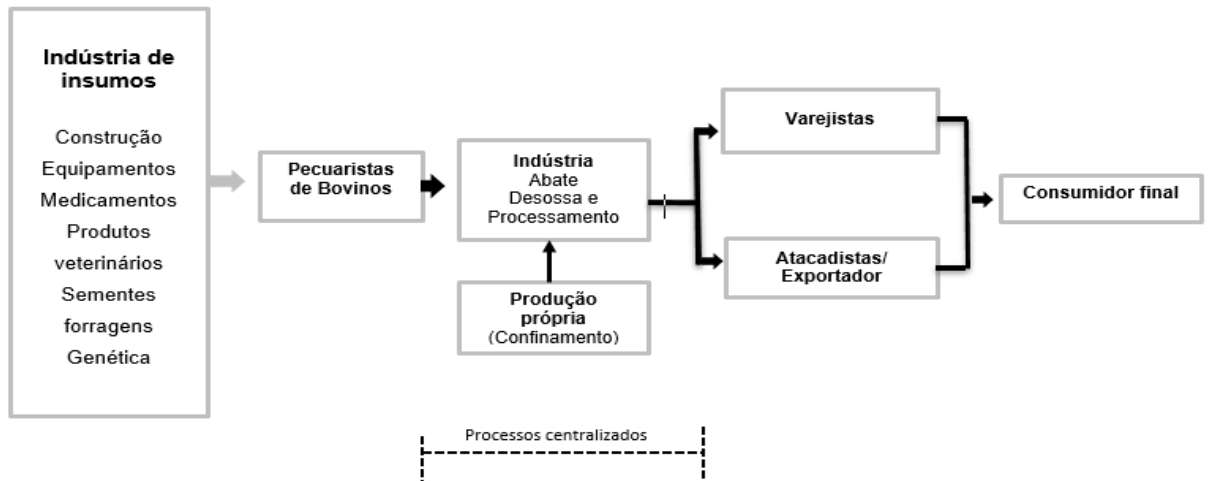
Inicialmente, apresentam-se as figuras que representam as cadeias de suprimentos das indústrias de carnes dos casos analisados.



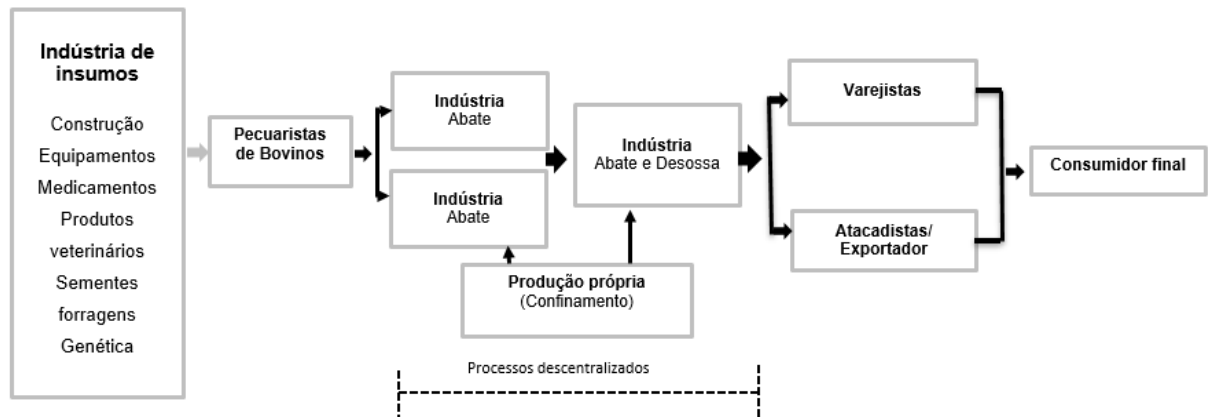
Cadeia de suprimentos de bovinos da Indústria 3



Cadeia de suprimentos de bovinos da Indústria 4



Cadeia de suprimentos de bovinos da Indústria 5



A comparação entre as representações das cadeias permite verificar as principais diferenças existentes na estrutura das cadeias, no lado do fornecimento e no lado da demanda (distribuição).

Observou-se, por meio das figuras que representam as cadeias de suprimentos das indústrias frigoríficas pesquisadas, que as cadeias de carnes de frangos (indústria 1) e de suínos (indústria 2) possuem o processo de fornecimento integrados verticalmente. Verificou-se que por meio dessa prática de gestão as indústrias controlam as fontes de riscos de rupturas no fornecimento da cadeia, reduzindo a dispersão geográfica dos fornecedores, aumentando a densidade da cadeia no lado do fornecimento e o controle dos fatores ambientais que representam riscos ao processo produtivo como temperatura, umidade e calor.

Em relação às cadeias de carne bovina, verificou-se que há baixa densidade e grande dispersão geográfica dos fornecedores. A prática de gestão adotada pelas indústrias 3 e 5, para lidar com esses fatores, foi a descentralização de processos, com a implantação de unidades industriais de abate (primeira transformação) próximo dos fornecedores e unidades industriais de desossa e industrialização (segunda e terceira transformação) localizadas próximas dos clientes imediatos e centros distribuidores. Outra prática de gestão adota pelas indústrias 4 e 5 foi a implantação de confinamento próprio para reduzir as incertezas no fornecimento e garantir estoques de segurança de matéria-prima.

Essas práticas de gestão observadas nas figuras representativas das cadeias das indústrias pesquisadas serão analisadas a seguir no contexto dos mecanismos de resiliência na cadeia de suprimentos.

4.6.1 Fontes de rupturas no fornecimento e na demanda nas cadeias de carnes

Observou-se que as cadeias de carnes suínas e de frango possuem como principais riscos de rupturas os fatores ambientais relacionados ao processo de produção, como temperatura, umidade e calor, os quais afetam diretamente o sistema de produção e pode causar rupturas no fornecimento. Enquanto que a cadeia de carne bovina está mais suscetível aos riscos relacionados com o baixo desenvolvimento da infraestrutura das rodovias no estado de Mato Grosso, conflitos gerados por indígenas

ou integrantes do movimento sem terras, que fecham estradas e rodovias, além da dispersão geográfica dos fornecedores.

Os quadros 30 e 31 apresentam as principais fontes de rupturas identificadas, no fornecimento e na demanda, respectivamente, nos casos pesquisados.

Rupturas no fornecimento	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5
1. Fatores ambientais relacionados ao processo de produção da matéria-prima (temperatura, umidade, calor)	X	X			
2. Greves (funcionários próprios ou servidores de órgãos governamentais)	X				
3. Fechamento de rodovias por integrantes do movimento dos sem terras ou indígenas;			X		X
4. Bloqueio de estradas devido ao período de chuvas, causando atoleiros, enchentes e quedas de pontes;			X		X
4. Baixa disponibilidade de matéria-prima;			X	X	X
5. Dispersão geográfica dos fornecedores;			X	X	X
6. Variações no preço da matéria-prima animal;			X	X	X

Quadro 30 - Rupturas identificadas no fornecimento nos casos pesquisados

Fonte: elaborado pelo autor

Rupturas na demanda	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5
1. Baixa capacidade de oferta de serviços de transportes exclusivos para produtos "refrigerados", distribuição dos produtos finais;	X				
2. Baixa capacidade logística para distribuição (poucas opções de escoamento da produção, roteirização fragilizada, baixa qualidade de tráfego das rodovias)	X				X
3. Aumento repentino de demanda;					
4. Cancelamento de pedido próximo a data de entrega;	X	X		X	X
5. Fechamento de rodovias por integrantes do movimento dos sem terras ou indígenas;	X				
6. Greve de caminhoneiros;		X			X
7. Greves (funcionários próprios ou servidores de órgãos governamentais)	X	X			
8. Embargos às exportações, decorrentes da operação carne fraca;			X	X	X
9. Roubo de cargas					X

Quadro 31 - Rupturas identificadas na demanda nos casos pesquisados

Fonte: elaborado pelo autor.

Em relação às rupturas na demanda, verificou-se que os fatores causadores destes riscos estão relacionados com cancelamento de pedidos próximo a data de entrega, greves de funcionários ou servidores de órgãos governamentais e embargos às exportações. Além desses observou-se que já ocorreu roubo de cargas, na indústria 5 e, os gestores das indústrias 1 (frangos) e 5 (bovino) citaram a baixa capacidade logística de transportes como um risco de ruptura no lado da demanda.

4.6.2 Mecanismos antecedentes de resiliência nas cadeias de carnes

Por meio da comparação entre os casos investigados observou-se a existência de semelhanças entre as indústrias do segmento de carne bovina (casos 3, 4 e 5) e, por outro lado, semelhanças entre os segmentos de carne de frango e suína (casos 1 e 2).

O quadro 32 apresenta as principais rupturas no fornecimento e as práticas de gestão dos mecanismos antecedentes, identificadas nos segmentos analisados. Essas práticas demonstram como as cadeias de carnes utilizam-se dos mecanismos antecedentes de resiliência para melhorar sua capacidade de resposta.

Verificou-se que a cadeia de carne bovina em Mato Grosso possui baixa densidade de fornecedores, ou seja, muitos fornecedores de matéria-prima (pecuaristas de bovinos) dispersos geograficamente, porém a capacidade de fornecimento de matéria-prima animal para abate é menor que a capacidade total de produção das indústrias frigoríficas instaladas no estado. A dispersão geográfica dos fornecedores varia entre 300 km a 600 km de distâncias das indústrias frigoríficas e, quanto maior for a dispersão geográfica dos membros da cadeia de suprimentos maiores serão as variáveis de riscos de rupturas (SIMCHI-LEVI; SCHMIDT; WEI, 2014).

Além disso, observou-se que o baixo desenvolvimento de infraestrutura rodoviária (municipal, estadual e federal), associados com longos períodos de chuvas e secas no estado, e bloqueios ocasionados por indígenas ou integrantes do movimento dos sem terras, representam as principais fontes de rupturas no fornecimento da cadeia de carne bovina.

Fontes de rupturas no Fornecimento		Práticas de gestão no fornecimento: mecanismos antecedentes		
Cadeia de carne bovina	<ul style="list-style-type: none"> Alta dispersão geográfica; Baixa densidade da cadeia (muitos fornecedores espalhados geograficamente); Baixo desenvolvimento da infraestrutura das estradas e rodovias; Constantes variações no preço da matéria-prima; 	Orientação para gestão de riscos de rupturas <ul style="list-style-type: none"> Descentralizar processos (abate, desossa e industrialização); Manter confinamentos próprios; Manter equipes de compradores de matéria-prima (interno e independentes); Manter múltiplas plantas industriais; Compartilhar informações entre as plantas industriais periodicamente; Capacitar tecnicamente os funcionários; 	Colaboração <ul style="list-style-type: none"> Desenvolver confiança para manter regularidade no fornecimento e prazos de pagamentos (transações mercado <i>spot</i>); Compartilhar informações diárias, por telefones e pessoalmente, com fornecedores sobre pedidos, volume, preço e previsões de fornecimento; Compartilhar recursos físicos por meio da cooperação entre as unidades industriais do grupo empresarial em situações de rupturas; 	Estrutura da cadeia de suprimentos <ul style="list-style-type: none"> Manter plantas de primeira transformação (abate) próximas dos fornecedores; Manter plantas de segunda e terceira transformação (desossa e industrialização) próximas dos centros distribuidores, com fornecimento integrado; Implantar confinamentos próprios (estoque de segurança);
		Orientação para gestão de riscos de rupturas <ul style="list-style-type: none"> Estruturar a função de PCP através da criação de um departamento; Manter equipe formada por conselho gestor para gerenciar o risco na cadeia; controlar o fornecimento por meio da produção própria e fornecedores integrados; Considerar os riscos relacionados à sanidade animal nas decisões de integrar fornecedores; Capacitar tecnicamente os fornecedores; 	Colaboração <ul style="list-style-type: none"> Comprometer os funcionários com o processo produtivo; Manter cooperação com os fornecedores integrados para cumprimentos de cláusulas contratuais; Compartilhar informações diárias, por telefone, e semanalmente em reuniões, sobre pedidos, prazos e volume, entre as áreas de PCP, comercial e diretoria; Desenvolver conhecimentos técnicos internamente para melhorar a eficiência produtiva; 	Estrutura da cadeia de suprimentos <ul style="list-style-type: none"> Verticalizar o fornecimento: controlar a dispersão geográfica dos fornecedores e os fatores de risco no processo de produção; Produzir internamente toda a pirâmide de matrizes reprodutoras; Repor anualmente os plantéis reprodutores (genética externa); Manter sítios próprios e investir em barreiras de biossegurança; Implantar o sistema de produção autossustentável;
Cadeia de carne de suína	<ul style="list-style-type: none"> Fatores ambientais relacionados ao processo de produção da matéria-prima (calor, umidade, temperatura); Fatores biológicos (doenças); 	Orientação para gestão de riscos de rupturas <ul style="list-style-type: none"> Estruturar a função de PCP; Acompanhar, monitorar e fiscalizar o processo produtivo diariamente; Manter aviários próprios; Contratar e capacitar fornecedores locais; 	Colaboração <ul style="list-style-type: none"> Compartilhar informações diárias, por telefone, com fornecedores sobre o processo de produção; Capacitar tecnicamente os fornecedores para melhorar a eficiência produtiva; Compartilhar recursos físicos por meio da cooperação entre as unidades industriais do grupo empresarial em situações de rupturas; 	Estrutura da cadeia de suprimentos <ul style="list-style-type: none"> Verticalizar o fornecimento: poucos fornecedores integrados com grande capacidade de fornecimento; aumentar a densidade e reduzir a dispersão geográfica dos fornecedores por meio do controle do processo produtivo; Manter relação de proximidade com os fornecedores;
Cadeia de carne de frango				

Quadro 32 – Fontes de rupturas e práticas de gestão dos mecanismos antecedentes no fornecimento

Fonte: elaborado pelo autor

Observou-se que a cadeia de carne bovina desenvolve algumas práticas de gestão relacionadas aos mecanismos antecedentes de resiliência, formados pela orientação para gestão de riscos de rupturas, colaboração e estrutura da cadeia de suprimentos. Para lidar com as fontes de rupturas no fornecimento as indústrias frigoríficas de bovinos descentralizam processos de produção. Essa prática ocorre por meio da instalação de indústrias de primeira transformação (unidades de abates) localizadas próximo dos fornecedores e instalação de plantas industriais de segunda e terceira transformação (unidades de desossa/industrialização) localizadas próximo dos clientes imediatos ou centros distribuidores. Outra prática verificada foi a implantação de confinamentos próprios. Por meio dessa prática de gestão no fornecimento as indústrias conseguem manter “estoques de segurança” (SHEFFI; RICE, 2005; SHEFFI, 2005), ampliar a capacidade de fornecimento de matéria-prima para abates, reagir e recuperar-se de uma ruptura no fornecimento (ZSIDISIN; WAGNER, 2010) sem comprometer a programação diária de abates nas indústrias. Observou-se que essa prática de gestão permite à cadeia responder mais rapidamente a uma ruptura aumentando a sua capacidade de resposta (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; RICE; CANIATO, 2003).

As indústrias frigoríficas de bovinos mantêm um setor específico de compras de gado. Verificou-se que esse setor é formado por uma equipe de compradores, que mantêm contatos diários por telefones com os pecuaristas para programar a compra da matéria-prima. Além disso, verificou-se que as indústrias mantêm relacionamento próximo com compradores independentes autônomos, que intermediam a compra de gado de pequenos pecuaristas e revendem aos frigoríficos. Essa prática de gestão no fornecimento contribui para aumentar a velocidade de ação e resposta da cadeia de suprimentos às mudanças imprevistas no fornecimento e na demanda (CHRISTOPHER; PECK, 2004; JOHNSON; ELLIOT; DRAKE, 2013).

Outra prática de gestão que demonstra a orientação da cadeia de carne bovina para a gestão de riscos de rupturas é possuir múltiplas plantas industriais. Essa prática de gestão possibilita a cooperação e a troca de recursos físicos entre as plantas industriais, contribuindo para a flexibilidade da cadeia de suprimentos. Essa prática de gestão contribui para desenvolver a cultura colaborativa por meio do comprometimento e da cooperação entre as unidades industriais (JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013). Além disso, possuir várias plantas industriais

permite ao grupo obter maior velocidade de resposta às rupturas tanto no fornecimento quando na demanda (JUTTNER; MAKLAN, 2011; CHRISTOPHER; PECK, 2004).

Além disso, o compartilhamento de informações diárias, entre a indústria frigorífica e os fornecedores, relacionado a pedidos, volume, preço e prazos de entrega, aliados ao compartilhamento de informações constantes entre as unidades industriais dos grupos empresariais permitem a cadeia preparar-se para eventuais rupturas no fornecimento. Essa prática é o princípio fundamental da colaboração na cadeia de suprimentos (BAKSHI; KLEINDORFER, 2009; CHRISTOPHER; PECK, 2004; CARVALHO; AZEVEDO; CRUZ-MACHADO, 2012; JUTTNER; MAKLAN, 2011; LEAT; REVOREDO-GIHA, 2013; MASCARITOLLO; HOLCOMB, 2009; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; PONIS; KORONIS, 2012; PONOMAROV; HOLCOMB, 2009; RICE; CANIATO, 2003; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; ZHANG; DADKHAH; EKWALL, 2011). Essa troca de informações constantes permite à cadeia de suprimentos reduzir o tempo necessário para antecipar-se, responder rapidamente e recuperar-se de rupturas (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015).

Verificou-se a ocorrência de relações de confiança entre as indústrias frigoríficas e os fornecedores (pecuaristas) nas relações transacionais, via mercado *spot*. As relações de confiança sustentam os acordos de fornecimento e, prazos de pagamentos, acordados via contatos telefônicos. Essa prática compõe o elemento chamado de “Cultura Colaborativa” que é composta por elementos relacionais tais como confiança, comprometimento, cooperação, comunicação e reciprocidade (BARRAT, 2004; JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013). Para Johnson; Elliott e Drake (2013) a confiança, entre os membros da cadeia de suprimentos, facilita o acesso rápido à informação e recursos em momentos de crise.

No caso das cadeias de carne suína e de frango, observou-se que as principais fontes de rupturas no fornecimento das cadeias de carne suína e de frango estão relacionadas com o processo de produção da matéria-prima animal. A alta suscetibilidade do processo produtivo a fatores ambientais como umidade, calor e temperatura, além de questões relacionadas à controle fitossanitário representam os principais riscos de rupturas no fornecimento dessas cadeias. Verificou-se que a prática de gestão adotada pelas cadeias de carne suína e de frango foi a integração vertical dos fornecedores, seja pela produção própria verticalizada ou por meio de fornecedores integrados verticalmente. Além disso, observou-se que a dispersão geográfica e a

densidade dos fornecedores são variáveis controladas pela estrutura da cadeia de suprimentos, por meio da prática de verticalização no fornecimento. Como a produção da matéria-prima é suscetível a problemas fitossanitários e climáticos, exige-se maior controle no processo produtivo, com fornecedores concentrados próximos das unidades industriais. Tal prática reduz a complexidade espacial, ou seja, a propagação geográfica da base de fornecimento da cadeia, contribuindo para a resiliência no fornecimento (BLACKHURST et al., 2005).

Observou-se que nas indústrias de carne suína e de frango, existe o departamento de planejamento e controle da produção pecuária. Esse departamento é responsável por todas as atividades relacionados ao processo de gestão de fornecimento da cadeia de carne, ou seja, o planejamento, execução e controle dos fatores relacionados ao processo de produção da matéria-prima animal. Essa prática de gestão no fornecimento pode ser entendida como um componente do elemento infraestrutura para gestão de risco de rupturas (AMBULKAR; BALCKHURST; GRAWE, 2015; BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011).

Verificou-se a prática de cooperação com os fornecedores visando o cumprimento de cláusulas contratuais e investimentos em capacitação técnica para melhorar a eficiência produtiva. Essa prática de gestão está alinhada à estratégia de investimentos em conhecimento, capacitação e treinamentos sobre gestão de risco/rupturas (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010) que auxiliam a resiliência da cadeia de suprimentos.

No que diz respeito a cadeia de carne de frango observou-se a existência de múltiplas plantas industriais e o compartilhamento de recursos físicos entre elas em situações de rupturas. A prática de manter várias plantas industriais permite ao grupo obter maior velocidade de resposta às rupturas tanto no fornecimento quando na demanda (JUTTNER; MAKLAN, 2011; CHRISTOPHER; PECK, 2004).

Comparando as cadeias de carnes dos três segmentos analisados observou-se que a densidade e a dispersão geográfica dos fornecedores possuem impactos diferentes nas cadeias alimentares. Enquanto que na cadeia de carne bovina há baixa densidade e grande dispersão geográfica dos fornecedores, e representam fatores de rupturas, nas cadeias de carne suína e de frangos, há alta densidade e pequena dispersão geográfica dos fornecedores, e representam uma estratégia de produção para as cadeias. Observou-se que na cadeia de carne bovina, a densidade e a

dispersão geográfica são variáveis exógenas à cadeia, enquanto que nestas cadeias de carne suína e de frango elas são variáveis endógenas.

As práticas de gestão observadas nas cadeias de suprimentos no tocante aos mecanismos antecedentes de resiliência proporcionam às cadeias maior flexibilidade e visibilidade, contribuindo para garantir agilidade e maior resiliência no lado do fornecimento.

No que diz respeito ao lado da demanda, o quadro 33 apresenta as principais rupturas e as práticas de gestão utilizadas pelas cadeias no que diz respeito aos mecanismos antecedentes de resiliência. Observou-se que as principais fontes de rupturas identificadas na demanda são comuns a todas as cadeias de carnes, entretanto os mecanismos antecedentes por elas utilizados apresentam semelhanças e diferenças.

Verificou-se que uma das principais fontes de rupturas na demanda das cadeias de carnes, localizadas no estado de Mato Grosso, diz respeito a baixa capacidade de desenvolvimento da infraestrutura de transportes no estado. Essa situação gera poucas opções de roteirização para escoamento da produção e dependência única do modal logístico rodoviário, o que comprometem a flexibilidade da cadeia em situações de rupturas. Outro fator que influencia a distribuição logística refere-se à grande dispersão geográfica dos clientes imediatos. Observou-se que, como práticas de gestão relacionadas aos mecanismos antecedentes de resiliência para lidar com essas fontes de rupturas, as cadeias de suprimentos de carnes terceirizam a distribuição logística, porém mantendo-a integrada verticalmente.

Verificou-se que os veículos para distribuição do produto “carne” devem ser refrigerados, devido à perecibilidade do produto final, e são equipados com tecnologia que permitem o rastreamento e monitoramento. Essa prática de gestão no lado da demanda pode ser descrita como a estrutura de recursos designadas pelo grupo empresarial da indústria para gerenciar os riscos da cadeia de suprimentos (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011) e, contribui para aumentar a velocidade de ação na cadeia de suprimentos e proporcionar respostas mais rápidas às mudanças do mercado (CHRISTOPHER; PECK, 2004), ajudando a melhorar o tempo de recuperação de eventos de rupturas (JUTTNER; MAKLAN, 2011; WIELAND; WALLENBURG, 2013).

Fontes de rupturas na Demanda		Práticas de gestão na demanda: mecanismos antecedentes		
<ul style="list-style-type: none"> • Dependência de modal logístico de distribuição (rodoviário); • Baixa Capacidade de infraestrutura logística (<i>poucas opções de roteirização, escoamento da produção e qualidade ruim das rodovias</i>); • Greves de funcionários; • Paralisações em rodovias (indígenas, integrantes do movimento dos sem terras e caminhoneiros); • Embargos às exportações (operação carne fraca); • Dispersão geográfica dos clientes imediatos; • Roubo de cargas; 	Cadeia de carne bovina	Orientação para gestão de riscos de rupturas	Colaboração	Estrutura da cadeia de suprimentos
	Cadeia de carne bovina	<ul style="list-style-type: none"> • Descentralizar processos (abate, desossa e industrialização); • Manter centros de distribuição próximo dos clientes; • Integrar verticalmente a logística de distribuição; • Utilizar TI para monitorar a distribuição logística; 	<ul style="list-style-type: none"> • Manter relação de cooperação entre unidades industriais em situação de rupturas na demanda; • Manter relação de confiança com os clientes no gerenciamento de pedidos por telefone, <i>e-mails</i> e <i>whatsApp</i>; • Comprometimento nos cumprimentos de prazos de entrega; • Compartilhar informações semanalmente, pessoalmente, com grandes distribuidores; • Manter confiabilidade por meio da relação de confiança nas transações com clientes nacionais (<i>spot</i>); 	<ul style="list-style-type: none"> • Manter plantas de desossa e industrialização próxima dos centros distribuidores; • Terceirizar a distribuição logística mantendo-a integrada verticalmente; • Clientes imediatos: indústria de desossa ou centros de distribuição; • Reunir-se pessoalmente, semanalmente, com clientes chaves;
	Cadeia de carne suína	<ul style="list-style-type: none"> • Verticalizar a distribuição logística; • Utilizar TI para monitorar a distribuição logística; • Manter uma carteira de clientes acima da capacidade de atendimento (segurança); • Manter contratos de fornecimento com clientes-chaves (<i>Outback</i>); 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprometimento no cumprimento contratual; • Compartilhar informações semanalmente com clientes por meio de telefones, <i>e-mails</i> e <i>whatsApp</i>; • Certificar o processo de produção autossustentável 	<ul style="list-style-type: none"> • Grande dispersão geográfica de clientes; • Manter contratos de fornecimento com clientes-chave (<i>Outback steakhouse</i>); • Terceirizar a distribuição logística mantendo-a integrada verticalmente; • Utilizar TI para compartilhar informações com clientes (telefones, <i>e-mails</i>, <i>WhatsApp</i>);
	Cadeia de carne de frango	<ul style="list-style-type: none"> • Verticalizar a distribuição logística; • Utilizar TI para monitorar a distribuição logística; • Compartilhar recursos físicos (carregamentos) entre as unidades do grupo empresarial, em caso de ruptura; 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer a competência relacional por meio da “confiança” nas transações com os clientes imediatos (pedidos por telefones, <i>e-mails</i>); • Compartilhar informações de previsões de demanda diariamente com clientes, por telefone, <i>e-mails</i>; • Manter cooperação entre as unidades industriais em situação de rupturas na demanda; • Compartilhar informações de demanda e possíveis rupturas, entre as unidades do grupo; 	<ul style="list-style-type: none"> • Segmentar os clientes imediatos por regiões (centro-oeste e norte); • Manter relacionamento próximo com grandes distribuidores e reconhecer a importância deles na distribuição dos produtos finais no mercado interno; devido a dispersão geográfica dos estados;

Quadro 33 - Fontes de rupturas e práticas de gestão dos mecanismos antecedentes na demanda

Fonte: elaborado pelo autor

Verificou-se que essa prática também contribui para as indústrias anteciparem-se a possíveis rupturas decorrentes de paralisações nas rodovias. Por meio do monitoramento dos veículos podem alterar rotas de distribuição e atender os clientes no prazo acordado.

Outro mecanismo antecedente a resiliência observado nas cadeias de carnes no lado da demanda é a colaboração. Por meio de práticas de cooperação entre as unidades industriais, do mesmo grupo empresarial, as cadeias compartilham recursos físicos (carregamentos), e informacionais (troca de informações sobre demanda, capacidade de entrega e rotas de distribuição). Além disso, utilizam-se do compartilhamento de informações, diariamente e/ou semanalmente, por telefones, *e-mails* ou pessoalmente, com os principais distribuidores locais e regionais. Essa troca de informações constantes permite que a cadeia de suprimentos reduza o tempo necessário para antecipar-se, responder rapidamente e recuperar-se de rupturas (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015).

Outro elemento da colaboração muito presente nas cadeias de carne bovina e de frango é a confiança nas relações transacionais entre a indústria frigorífica e os clientes imediatos. As transações são realizadas por telefones e pessoalmente em encontros semanais, durante o período de almoço, entre os principais distribuidores e os gestores comerciais das indústrias frigoríficas. Não há formalização contratual dos pedidos, salvo algumas exceções. Os pedidos são fechados em acordos tácitos, onde são definidos o preço, volume e prazo de entrega. A frequência nas transações via mercado *spot* contribuiu para fortalecer a competência relacional de confiança entre as partes envolvidas. Essa prática de gestão de pedidos menos burocrático, torna o processo mais rápido e facilita as trocas de informações com os clientes (CHRISTOPHER; PECK, 2004; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015).

Por outro lado, observou-se que na cadeia de carne suína, a gestão de pedidos ocorre por meio de contratos formalizados entre a indústria e os principais clientes imediatos. Essa prática de gestão reduz a flexibilidade da cadeia em situações de rupturas. Entretanto, observou-se a existência de contratos de fornecimento com clientes-chaves. A prática de gestão de manter relacionamentos de proximidade e valorização de fornecedores ou clientes (CRAIGHEAD et al., 2007) contribui para aumentar a visibilidade da cadeia de suprimentos por meio da comunicação colaborativa (BRANDON-JONES et al., 2014; WIELAND; WALLENBURG, 2013).

Outro fator de risco de ruptura comum nas cadeias de carnes é a dispersão geográfica dos clientes no mercado interno. Nesse ponto, verificou-se que os três segmentos analisados se diferem na estratégia utilizada no mecanismo antecedente a resiliência. A cadeia de carne bovina opta por manter centros de distribuição nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro e pela descentralização de processos, mantendo plantas de desossa e industrialização mais próximas dos centros distribuidores. A cadeia de carne suína opta por manter contratos de fornecimento com clientes-chave, como a rede de restaurantes *Outback Steakhouse*, enquanto que a cadeia de carne de frango opta por segmentar os clientes por regiões geográficas, localizados mais próximos das indústrias frigoríficas. Portanto, verificou-se que as cadeias de suprimentos de carnes utilizam práticas de gestão que permitem anteciparem-se a possíveis rupturas no lado da demanda.

Na cadeia de carne bovina e de carne de frangos observou-se que a prática de possuir múltiplas plantas produtivas contribui para aumentar a flexibilidade da cadeia em situações de rupturas. Verificou-se que as indústrias, por meio da cooperação, compartilham recursos físicos em situações de rupturas na demanda. Essa prática de gestão permite responder rapidamente às rupturas e manter o prazo de entrega e a confiabilidade junto ao cliente final.

4.6.3 Mecanismos intermediários de resiliência nas cadeias de carnes

O quadro 34 apresenta as práticas de gestão que são desenvolvidas pelos segmentos analisados em relação à flexibilidade como um mecanismo intermediário de resiliência, no fornecimento e na demanda das cadeias de carnes. O *framework* teórico desenvolvido nesta tese considerou que as estratégias de flexibilidade e visibilidade compõem os mecanismos intermediários de resiliência, permitindo às cadeias responderem às rupturas no fornecimento e na demanda. As análises caso a caso estão no apêndice C.

Mecanismos intermediários de resiliência: flexibilidade			
	Flexibilidade no fornecimento	Flexibilidade no processo produtivo	Flexibilidade na demanda/distribuição
Cadeia de carne bovina	<ul style="list-style-type: none"> Múltiplas fontes de fornecimento; Descentralizar processos em diferentes plantas; Manter confinamentos próprios; 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidade de ajustar o volume de produção conforme variações na demanda; Estrutura de produção padronizada entre as plantas produtivas; Sistema de produção permite a produção de múltiplos produtos finais (cortes diferenciados); Valorizar a capacitação de mão-de-obra especializada; 	<ul style="list-style-type: none"> Manter relação de confiança com clientes (externos, distribuidores); Poder de influenciar o preço do produto final em virtude do volume de produção; Capacidade de realocar pedidos entre as plantas produtivas; Monitoramento da distribuição logística; Cooperação entre as unidades;
Cadeia de carne suína		<ul style="list-style-type: none"> Sistema de produção permite a produção de múltiplos produtos finais (<i>in natura</i>, processados, cortes especiais); Valorizar a capacitação de mão-de-obra especializada; 	<ul style="list-style-type: none"> Manter ampla carteira de clientes; Priorizar clientes chaves (<i>Outback</i>) por meio de contratos; Possuir capacidade de ajustar o volume de produção final à demanda interna (pernil, presunto, cortes específicos); Selo de produção autossustentável agrega valor aos produtos; Monitoramento da distribuição logística;
Cadeia de carne de frango		<ul style="list-style-type: none"> Distribuir geograficamente as plantas de processamento; Ser capaz de produzir múltiplos produtos finais (frango inteiro com ou sem miúdos, coxa, sobrecoxa, asas etc.); Estrutura de produção padronizada entre as plantas produtivas; Valorizar a capacitação de mão-de-obra especializada; 	<ul style="list-style-type: none"> Manter relação de confiança com clientes (distribuidores); Descentralizar a distribuição por regiões geográficas e priorizar clientes regionais; Possuir capacidade de ajustar o volume de produção final à demanda interna (frango inteiro, em pedaços, miúdos); Cooperação entre as unidades; Monitoramento da distribuição logística;

Quadro 34 - Práticas de gestão da flexibilidade como mecanismo intermediário

Fonte: elaborado pelo autor

Em relação à flexibilidade no fornecimento das cadeias de carnes, observou-se que na cadeia de carne bovina a prática de descentralizar processos com plantas de abate próximo dos fornecedores permite maior flexibilidade à cadeia. O fato da cadeia possuir múltiplos fornecedores de matéria-prima (CHRISTOPHER; PECK, 2004) e a relação de confiança estabelecida com os fornecedores (WIELAND; WALLENBURG, 2013), nas transações sem contratos, negociações por telefones e pessoalmente, permitem ajustes rápidos no volume e prazos de entrega em casos de rupturas. Além disso, a estratégia de manter confinamentos próprios, localizados nas proximidades da planta industrial, contribui para aumentar a capacidade da indústria de ajustar o volume de produção conforme as variações na demanda (YU; CADEAUX; SONG, 2012) e, permite substituir, rapidamente, matéria-prima para abate, em caso de ruptura no fornecimento, aumentando a flexibilidade da cadeia (SHEFFI; RICE, 2005).

Em relação às cadeias de frango e suínos, verificou-se que o processo de gestão do fornecimento por meio da verticalização da produção (produção própria), ou da integração vertical de fornecedores, pode dificultar a aquisição urgente de matéria-prima extra para substituir lotes de produção em casos de rupturas no fornecimento, o que reduz a flexibilidade da cadeia no fornecimento.

No que diz respeito à flexibilidade no processo produtivo, observou-se que as práticas de manter processos padronizados entre as plantas produtivas (SHEFFI; RICE, 2005), o processo de produção permitir múltiplos produtos finais como cortes diferenciados, partes específicas de carnes ou produtos industrializados diversificados (RICE; CANIATO, 2003) permitem maior flexibilidade no processo produtivo das cadeias de carnes. Além disso, verificou-se que a prática de distribuir geograficamente as plantas industriais, no caso da cadeia de carne, possibilita o compartilhamento de recursos físicos entre elas, contribuindo para a flexibilidade e a velocidade de resposta a uma ruptura (BASKHI; KLEINDORFER, 2009; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015). Na cadeia de carne bovina, observou-se que empresas de grande porte, com alto volume de produção, são capazes de controlar as variações na demanda por meio do mecanismo de preço. Essa prática possibilita maior flexibilidade à cadeia de carne bovina, pois pode, em situações de rupturas no fornecimento como escassez de matéria-prima limitar a demanda, por meio do aumento dos preços.

Quanto à flexibilidade no lado da demanda verificou-se que as cadeias de suprimentos de carne bovina e de frango desenvolveram relações de confiança, na gestão de pedidos, com os clientes finais. Essa prática de gestão demonstra a existência da cultura colaborativa, composta por elementos relacionais tais como confiança, comprometimento, cooperação, comunicação e reciprocidade (BARRAT, 2004; JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013). Verificou-se que essa prática de gestão de pedidos menos burocrático, torna o processo mais rápido (CHRISTOPHER; PECK, 2004; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015) e, facilita o acesso rápido à informação e recursos em momentos de crise (ELLIOT; DRAKE, 2013).

No caso da cadeia de suprimentos de carne bovina, observou-se que o volume de produção da cadeia de suprimentos é um fator capaz de influenciar o preço final dos produtos no mercado interno, induzindo variações na demanda. Observou-se que quanto maior o volume de produção da indústria de carnes, maior é seu poder de

barganha junto aos principais clientes, podendo influenciar no preço final do produto e provocar rupturas na demanda para as indústrias com menor volume de produção. Já na cadeia de carne suína verificou-se que a estratégia utilizada para garantir flexibilidade na demanda é manter uma carteira de clientes acima da capacidade de fornecimento e priorizar os clientes chaves (*Outback*) por meio de contratos de fornecimento regular de longa duração. Observou-se que o desenvolvimento do sistema de produção autossustentável contribuiu para aumentar a demanda pelos produtos da indústria 2 no mercado interno e externo. No caso da cadeia de frango, verificou-se a estratégia de descentralizar a distribuição por regiões geográficas próximas das plantas de processamento, o que permite maior capacidade de resposta em casos de rupturas na distribuição logística.

Ressalta-se que os dados mostraram fragilidades na distribuição logística das cadeias de suprimentos de carnes, o que podem comprometer a flexibilidade no lado da demanda em razão de rupturas na distribuição. Observou-se a utilização do modal logístico rodoviário como único meio de distribuição dos produtos finais e ausência de canais alternativos de modais logísticos para distribuição. Além disso, verificou-se que o baixo desenvolvimento da infraestrutura das rodovias contribui para a fragilização dos roteiros de distribuição dos produtos finais.

Entretanto, verificou-se que em todos os casos analisados as indústrias utilizam-se da prática de verticalizar a distribuição logística e utilizam-se da tecnologia para monitorar e rastrear os veículos no processo de distribuição. Essa prática de gestão compõe a estrutura de recursos utilizada pela cadeia de suprimentos de carnes para gerenciar os riscos de rupturas no lado da demanda (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011) e, contribui para aumentar a velocidade de ação na cadeia de suprimentos e proporcionar respostas mais rápidas às mudanças do mercado (CHRISTOPHER; PECK, 2004), ajudando a melhorar o tempo de recuperação de eventos de rupturas (JUTTNER; MAKLAN, 2011; WIELAND; WALLENBURG, 2013).

Em relação à visibilidade como o segundo elemento que compõe o mecanismo intermediário de resiliência na cadeia de suprimentos, o quadro 35 sintetiza as principais práticas de gestão identificadas nas cadeias de suprimentos analisadas.

Mecanismos intermediários de resiliência: visibilidade			
	Visibilidade no fornecimento	Visibilidade no processo produtivo	Visibilidade na demanda
Cadeia de carne bovina	<ul style="list-style-type: none"> Manter unidades de abate próximo dos fornecedores permite conhecer a real capacidade de fornecimento da cadeia; Trocar informações diárias sobre disponibilidade de matéria-prima e preços; Manter confinamentos próprios; 	<ul style="list-style-type: none"> Descentralizar processos em unidades de abate e desossa/ industrialização permite conhecer o volume e a posição dos estoques na cadeia; Manter confinamento permite gerenciar o fluxo de produtos e a posição dos estoques de matéria-prima; Terceirizar a rede logística no fornecimento e integrar no lado da distribuição; 	<ul style="list-style-type: none"> Compartilhar informações diárias com clientes (pedidos, preço, volume e prazo de entrega); Compartilhar informações, pessoalmente, semanais com grandes distribuidores; Trocar informações diárias entre as unidades e/ou centros de distribuição; Conhecimento e controle da demanda real por meio de mecanismos de preço; Conhecer a demanda real dos principais clientes (regularidade de entrega);
Cadeia de carne suína	<ul style="list-style-type: none"> A verticalização da produção permite conhecer a real capacidade de fornecimento da cadeia; Trocar informações diárias com as áreas de PCP, comercial e direção geral; 	<p>A verticalização da produção permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> controlar o fluxo dos produtos e a posição dos estoques na cadeia; controlar a dispersão geográfica e permite conhecer a rede logística da cadeia no lado do fornecimento; maior controle de como os produtos se movem na cadeia, desde a produção da MP até o distribuidor; 	<ul style="list-style-type: none"> Compartilhar informações semanalmente por telefone com clientes chaves; Conhecer a demanda real dos clientes (demanda maior que a capacidade de fornecimento); Compartilhar informações entre departamentos sobre pedidos, previsões de demanda e prazos de entrega; Uso de tecnologia de rastreamento e monitoramento da distribuição logística;
Cadeia de carne de frango	<ul style="list-style-type: none"> A verticalização da produção permite conhecer a real capacidade de fornecimento da cadeia; Trocar informações diárias com as áreas de PCP, comercial e direção geral; 	<p>A verticalização da produção permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> controlar o fluxo dos produtos e a posição dos estoques na cadeia; controlar a dispersão geográfica e permite conhecer a rede logística da cadeia no lado do fornecimento; maior controle de como os produtos se movem na cadeia, desde a produção da MP até o distribuidor; 	<ul style="list-style-type: none"> Troca de informações semanais com clientes; Conhecimento e controle da demanda real por meio de mecanismos de preço; Compartilhar informações entre departamentos sobre pedidos, previsões de demanda e prazos de entrega; Uso de tecnologia de rastreamento e monitoramento da distribuição logística;

Quadro 35 - Práticas de gestão da visibilidade como mecanismo intermediário

Fonte: elaborado pelo autor

Verificou-se que na cadeia de carne bovina, a prática de gestão de manter unidades de abate próximo dos fornecedores, manter confinamentos próprios e a troca de informações diárias sobre a disponibilidade de matéria-prima, preços e prazos de carregamentos permitem às indústrias frigoríficas conhecer melhor a capacidade real de fornecimento da cadeia (AZEVEDO et al., 2013), o que contribui para a visibilidade no lado do fornecimento. Por outro lado, a estratégia de descentralizar processos em unidades próximas dos fornecedores e dos centros de distribuição permite à cadeia de carne bovina conhecer melhor o volume e a posição dos estoques na cadeia (BARRAT; OKE, 2007). Aliado com a estratégia de terceirizar a rede logística no fornecimento e

integrá-la no lado da distribuição contribui para melhor visibilidade no processo produtivo. Em relação à visibilidade no lado da demanda observou-se que o compartilhamento de informações, diários e/ou semanalmente, com os clientes sobre pedidos, preços, volume e prazo de entregas, associados com a capacidade das indústrias de controlar os preços e induzir ou limitar a demanda, permitem maior visibilidade à cadeia de carne bovina.

Em relação às cadeias de suprimentos de carnes de frango e de suínos, verificou-se que a verticalização da produção da matéria-prima permite o controle dos processos de produção, maior compartilhamento de informações entre as áreas de planejamento e controle de produção, área comercial e direção geral e permitem às cadeias conhecerem a capacidade real de fornecimento, ampliando, assim, a visibilidade no lado do fornecimento da cadeia (AZEVEDO et al., 2013). Além disso, observou-se que a verticalização da produção permite à cadeia: i) controlar o fluxo dos produtos e a posição dos estoques na cadeia (BARRAT; OKE, 2007); ii) reduzir a dispersão geográfica dos fornecedores (SIMCHI-LEVI; SCHMIDT; WEI, 2014) e conhecer a rede logística da cadeia no lado do fornecimento; iii) maior controle de como os produtos se movem na cadeia (BARRAT; OKE, 2007), desde a produção da matéria-prima até o distribuidor. Observou-se que a prática de gestão de fornecedores por meio da verticalização da produção permite maior visibilidade, no processo produtivo, da cadeia de suprimentos.

Já no lado da demanda, observou-se que as cadeias de carnes compartilham informações constantes com clientes chaves e distribuidores, o que permite às cadeias de suprimentos de carnes obter maior visibilidade da cadeia. A visibilidade da cadeia de suprimentos é um resultado de investimentos em compartilhamento de informações (BARRAT; OKE, 2007; BRANDON-JONES, et al., 2014) e comunicação colaborativa (BRANDON-JONES et al., 2014; WIELAND; WALLENBURG, 2013). Além disso, na cadeia de carne suína observou-se que a demanda é maior que a capacidade de fornecimento da indústria e, nas cadeias de suprimentos de carnes bovina e de frangos as cadeias conseguem controlar a demanda por meio de mecanismos de preços, dado o volume de produção das indústrias. Essas práticas de gestão permitem às cadeias conhecerem a demanda real de seus produtos finais, contribuindo para a visibilidade da cadeia de suprimentos. Verificou-se que a prática de rastreamento e monitoramento da distribuição logística aumenta a visibilidade da cadeia e permite responder às

mudanças (WIELAND; WALLENBURG, 2013), e, também, influencia fortemente a capacidade de recuperação após sofrer uma ruptura (BLACKHURST et al., 2005).

4.6.4 Mecanismo de resposta da resiliência nas cadeias de carnes

O quadro 36 apresenta uma síntese das práticas de gestão da agilidade como mecanismo de resposta das cadeias de carnes analisadas.

	Mecanismo de resposta da resiliência	
	Agilidade no fornecimento	Agilidade na demanda
Cadeia de carne bovina	<ul style="list-style-type: none"> • Possuir múltiplas plantas industriais; • Manter compradores independentes; • Confinamentos próprios; • Descentralizar processos; • Poder de influenciar o preço da matéria-prima; 	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de gestão de pedidos, por meio de telefones, <i>e-mails</i> e <i>whatsApp</i>; • Verticalizar a distribuição logística; • Possuir centros de distribuição em regiões estratégicas; • Cooperação entre as plantas industriais no compartilhamento de recursos; • Monitoramento da distribuição logística;
Cadeia de carne suína	<p>A verticalização do fornecimento contribui para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • acompanhar a gestão de pedidos, junto aos fornecedores; • controlar os fatores ambientais de produção; • atender uma diversificação de pedidos; • aumentar a velocidade de resposta frente a riscos de rupturas, por meio do controle do processo; 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantém a confiabilidade na entrega atendendo aos pedidos acordados por meio de contratos; • Manter ampla carteira de clientes; • Monitoramento da distribuição logística;
Cadeia de carne de frango		<ul style="list-style-type: none"> • O processo de gestão de pedidos, por meio de telefones, <i>e-mails</i> e <i>whatsApp</i>; • Cooperação entre as plantas industriais no compartilhamento de recursos; • Possuir centros de distribuição em regiões estratégicas; • Monitoramento da distribuição logística;

Quadro 36 - Práticas de gestão da agilidade como mecanismo de resposta

Fonte: elaborado pelo autor

A “agilidade” é o mecanismo de resposta (CHRISTOPHER; PECK, 2004; JUTTNER; MAKLAN, 2011) que permite à cadeia de suprimentos reagir e responder às mudanças do ambiente externo (JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013). O mecanismo de resposta da resiliência nas cadeias de suprimentos está relacionado com a velocidade da cadeia em responder às rupturas, assim como ao tempo de recuperação da mesma (JOHNSON; ELLIOTT; DRAKE, 2013).

No segmento de carne bovina observou-se que as práticas de gestão de possuir múltiplas plantas industriais, manter compradores independentes, descentralizar processos industriais e manter confinamento próprio permitem à cadeia de suprimentos de carne bovina aumentar sua capacidade de responder à eventos inesperados, aumentando sua capacidade de resposta em situações de rupturas no

fornecimento. Observou-se que os processos de gestão de compras de matéria-prima são menos formalizados, e as aquisições de matéria-prima são realizadas por meio de contatos telefônicos diretamente com os fornecedores (pecuaristas) ou pessoalmente nas propriedades rurais ou na própria indústria frigorífica. A transação é realizada com base em acordos tácitos realizados entre os pecuaristas e os “compradores” de bovinos da indústria frigorífica. Essa estratégia de gestão de fornecedores permite agilidade à cadeia em substituir fornecedores em situações de rupturas no processo produtivo, como uma possível contaminação da matéria-prima por doenças fitossanitárias, ou morte de animais em decorrência de chuvas, raios etc. Da mesma forma, a prática de manter confinamentos próprios próximo das indústrias de abate e a descentralização de processos produtivos com plantas de abate próximo dos fornecedores, permitem às indústrias frigoríficas reduzir o tempo de entrega da matéria-prima para o processamento, em casos de emergências, e evitar rupturas na programação de produção diária, além de reduzir o custo com transporte dos animais vivos e evitar problemas na qualidade da matéria-prima e, conseqüentemente, do produto final.

No que diz respeito à agilidade na demanda, verificou-se que a gestão de pedidos é realizada por meio de contatos telefônicos, *e-mails* e *whatsApp*. Por meio da relação de confiança com os principais clientes distribuidores a indústria mantém confiabilidade na entrega. As rupturas da demanda com maiores impactos à cadeia de suprimentos de carne bovina são as decorrentes de embargos às exportações. Nesse ponto, verificou-se que o tamanho da indústria (volume de produção) é uma variável que influencia a capacidade de resposta da empresa. As empresas maiores conseguem manter estoques extras do produto final, remanejar o produto para outros mercados e podem estimular maior consumo interno por meio da redução do preço final do produto, reduzindo o tempo de recuperação. Observou-se que no caso 4, a indústria foi capaz de reagir mais rapidamente, e demorou menos tempo para se recuperar e voltar as atividades normais de funcionamento. Por outro lado, o caso 5, por ser uma indústria com menor capacidade de produção, demorou mais tempo para reagir, recuperar-se e voltar as atividades normais. Observou-se que a dependência, das cadeias de suprimentos de carnes, dos órgãos reguladores reduz a velocidade de resposta e recuperação das indústrias frente a rupturas decorrentes de embargos às exportações, levando-as a ter uma abordagem de gestão reativa nessa situação.

Nos segmentos de carnes de frango e suínos, verificou-se que a verticalização do fornecimento contribui para a cadeia de suprimentos acompanhar à gestão de pedidos junto aos fornecedores, controlar os fatores ambientais de produção, atender uma diversificação de pedidos, aumentar a velocidade de resposta frente a riscos de rupturas, por meio do controle do processo, o que garante maior resiliência para a cadeia de suprimentos no lado fornecimento. Observou-se que na indústria de suínos, não foram identificadas situações de rupturas no fornecimento. Na cadeia de carne de frango, foi identificado um caso de ruptura no fornecimento por falha humana no processamento, entretanto a correção e o acompanhamento do processo permitiram evitar que novas rupturas ocorressem. O acompanhamento do processo de produção da matéria-prima e do tempo de entrega para o processamento reduz os riscos de rupturas no fornecimento.

Em relação ao lado da demanda, observou-se que a cooperação entre as plantas industriais do mesmo grupo empresarial, e a troca de recursos físicos como lotes de produtos, permitem às cadeias responder rapidamente a rupturas na distribuição e garantir a confiabilidade nos prazos de entrega junto ao cliente final. Essa estratégia também foi observada no caso das cadeias de carne bovina e permite às cadeias de carne reduzir o tempo de resposta frente às rupturas no fornecimento ou na distribuição logística. Verificou-se que na cadeia de suprimentos de carne de frango uma prática que contribui para aumentar a velocidade de resposta em casos de rupturas na demanda é manter centros de distribuição em regiões estratégicas como nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, onde existe maior concentração de clientes finais.

Observou-se que para as cadeias de carnes, de forma geral, existe a dificuldade de alterar o volume de entrega de mercadorias no curto prazo bem como de atender uma diversificação de pedidos para alguns tipos específicos de produtos finais. Verificou-se que o tempo de produção da matéria-prima animal, no caso da cadeia de frango e de suínos cujos processos de produção são verticalizados, dificulta reduzir o tempo de entrega de matéria-prima, em situações de emergência, alterar o volume de entrega em curto prazo e, a velocidade de resposta é comprometida o que aumenta o tempo de recuperação em caso de rupturas.

5. CONCLUSÕES

Neste capítulo são apresentadas as considerações finais desta tese. Primeiramente, os resultados são discutidos em relação ao atendimento da questão de pesquisa e dos objetivos da pesquisa, seguidos das contribuições teóricas e gerenciais para promover a resiliência de cadeias de suprimentos agroindustriais. Nas seções subsequentes, são apresentadas as limitações e sugestões para pesquisas futuras.

5.1 Atendimento à questão de pesquisa e aos objetivos

Na conclusão de uma pesquisa é necessário avaliar a coerência entre o que foi inicialmente proposto na questão de pesquisa e nos objetivos e o trabalho efetivamente realizado.

O desenvolvimento desta tese foi iniciado com a proposta de problema de pesquisa na forma da questão: “*Como as cadeias de suprimentos podem desenvolver resiliência em relação às rupturas no fornecimento e na demanda?*”. Para responder a essa questão, definiu-se como objetivo geral identificar como os mecanismos de resiliência podem promover a resiliência da cadeia de suprimentos no contexto de riscos de rupturas no lado do fornecimento e no lado da demanda.

O alcance do objetivo geral se deu através da revisão teórica e da pesquisa empírica. Para a revisão teórica foi utilizada a técnica de Revisão Sistemática da Literatura. Por meio da análise dos trabalhos selecionados, foi possível alcançar o primeiro objetivo específico proposto: (i) levantar os elementos da resiliência em cadeias de suprimentos e agrupá-los em mecanismos, conforme seus relacionamentos. A consolidação da revisão teórica permitiu a construção do *framework* teórico desta tese (Figura 16).

Esta revisão teórica subsidiou a etapa empírica desta pesquisa que, por sua vez, permitiu o alcance dos demais objetivos específicos propostos: (ii) caracterizar as principais fontes de rupturas, no fornecimento e na demanda, enfrentadas pela indústria brasileira de carnes (subseções 4.6.1) e os mecanismos que são desenvolvidos para construir resiliência (subseções 4.6.2, 4.6.3 e 4.6.4); (iii) descrever as práticas de gestão das indústrias processadoras de carnes que contribuem para desenvolver os mecanismos de resiliência à jusante e à montante da cadeia. Para tanto, foram

investigadas cinco empresas nacionais representativas nos segmentos de carnes bovina, suína e de frango, cujos dados obtidos foram analisados mediante abordagem qualitativa e apresentados na forma de estudo de casos (seções 4.1 a 4.5).

Constatou-se que os mecanismos antecedentes à resiliência da cadeia de suprimentos, formados pelos elementos orientação para gestão de riscos de rupturas, colaboração e a estrutura da cadeia são mecanismos que permitem às indústrias anteciparem-se a possíveis rupturas, desenvolvendo práticas de gestão que as torne mais resiliente.

Os dados mostraram que a verticalização da produção, por meio da integração de fornecedores ou produção própria da matéria-prima, é uma prática de gestão que contribui para a resiliência da cadeia em relação aos riscos de rupturas no fornecimento. Essa prática de gestão permite o controle das variáveis dispersão geográfica e densidade dos fornecedores, maior controle dos fatores de riscos de rupturas no fornecimento e aumenta a capacidade de a indústria ajustar o volume de produção final à demanda. Além disso, o controle da capacidade de fornecimento da cadeia, o conhecimento do volume e dos fluxos de produção desde o fornecedor ao distribuidor, permite maior visibilidade ao conhecer a real capacidade de fornecimento e a posição dos estoques na cadeia. Por fim, a agilidade da cadeia é melhorada uma vez que se reduz o *lead time* de produção da matéria-prima ao evitar rupturas, aumenta a confiabilidade dos volumes e prazo de entrega e permite contratos de fornecimento a longo prazo às indústrias.

Observa-se que as cadeias de carnes desenvolvem os mecanismos antecedentes de resiliência, que vão influenciar na capacidade de a cadeia implementar os mecanismos intermediários e o mecanismo de resposta frente às rupturas no fornecimento. Fazendo um contraponto com a estrutura teórico-conceitual da tese (Figura 16), conclui-se que as cadeias de carnes analisadas se encontram no estágio de resiliência de antecipação, no lado do fornecimento, desenvolvendo uma abordagem de gestão proativa frente aos riscos de rupturas no fornecimento.

A prática de gestão de fornecedores por meio da verticalização de fornecedores, nas cadeias de carne suína e de frango, é considerada uma estratégia proativa de gestão da resiliência no lado do fornecimento, pois conforme sugerido por Christopher e Peck (2004) a estratégia de manter uma base segura de fornecedores contribui para a resiliência da cadeia. Da mesma forma, a prática de gestão adotada

pela cadeia de carne bovina de descentralizar processos de abate e desossa entre as unidades produtivas, mantendo plantas de abate próximo dos fornecedores, e plantas de desossa e industrialização mais próximo dos centros distribuidores (Caso 3 e 5), são consideradas práticas proativas de gestão da resiliência, corroborados por Craighead et al., (2007) como uma estratégia proativa de resiliência alcançada por meio da reconfiguração da densidade e complexidade da rede de fornecimento. Além disso, essa prática de gestão permite às empresas lidar com as condições infra estruturais das rodovias mato-grossenses, contribuindo para que as indústrias de carne bovina estruturassem as plantas interiorizadas focadas apenas no processo de abate animal. As condições de acondicionamento e transporte da carne resfriada da indústria processadora de segunda transformação (desossa) aos centros de distribuição custa menos que transportar a matéria-prima animal (viva) em grandes distâncias.

Da mesma forma, a prática de gestão da matéria-prima por meio da manutenção de confinamentos próprios próximo das indústrias de abate (caso 4 e caso 5) são consideradas estratégias de resiliência, chamadas por Christopher e Peck (2004) como estoques de segurança, permitindo à cadeia responder rapidamente às rupturas no lado do fornecimento.

Assim como observado no lado do fornecimento, a estrutura da cadeia de suprimentos determinará as práticas de gestão que serão desenvolvidas pelas cadeias para lidar com os mecanismos de resiliência no lado da demanda. Os elementos dispersão geográfica, densidade dos clientes e o modal logístico rodoviário (único) para distribuição dos produtos no mercado interno, influenciam as práticas adotadas pelas cadeias relacionadas à orientação para gestão dos riscos de rupturas bem como as de colaboração.

Constatou-se que todas as indústrias pesquisadas se utilizam da prática de verticalização da distribuição logística dos produtos finais. O uso de tecnologia da informação para rastrear e monitorar os veículos é uma prática adotada pelas empresas. Essa prática contribui para garantir visibilidade para as indústrias por meio do controle de rotas de distribuição e na movimentação dos produtos no processo de distribuição. Além disso, verificou-se que essa prática garante agilidade para a cadeia em momentos de rupturas na demanda, permitindo a alteração de rotas de distribuição e deslocamento de cargas de mercadorias de um ponto a outro.

Verificou-se que o porte do grupo empresarial da cadeia de carne exerce influência direta sobre os mecanismos intermediários e de resposta à resiliência da cadeia no lado da demanda. Quanto maior o porte da empresa e maior for seu volume de produção maior será o poder de influenciar os preços no mercado consumidor, garantindo-lhe flexibilidade em momentos de rupturas na demanda e maior agilidade para retornar ao estado anterior de funcionamento. Além disso, empresas com maior porte, possuem maiores quantidades de centros de distribuição em regiões próximas dos grandes distribuidores, aumentando sua flexibilidade na distribuição dos produtos finais.

A cooperação e o compartilhamento de informações entre as unidades produtivas permitem às cadeias de carne compartilhar recursos físicos em momentos de rupturas na demanda por meio de trocas de produtos finais, deslocamentos de pedidos entre as unidades, deslocamento de entregas entre os clientes finais etc. Essa prática de gestão permite maior flexibilidade às cadeias de carnes, aumentando a velocidade de resposta frente à algum evento de ruptura na demanda.

Observou-se que as cadeias de carnes mantêm proximidades com clientes-chaves, seja por meio de contratos de fornecimento, no caso da cadeia de carne suína, ou por meio de relacionamentos de confiança, no caso das cadeias de carne bovina e de frangos. As relações de confiança permitem às cadeias negociar prazos de entrega e volume de produção em casos de rupturas na demanda ou na distribuição logística. Enquanto os contratos formalizados com clientes chaves garantem permanência de entrega dos produtos finais a longo prazo.

Relacionando os resultados com a estrutura teórico-conceitual da tese (Figura 16), observa-se que as cadeias de carnes desenvolvem mecanismos antecedentes no lado da demanda que vão contribuir para os mecanismos intermediários e para ampliar a capacidade de resposta da cadeia frente a eventos de rupturas.

Considerando as práticas de gestão que são desenvolvidas pelas cadeias de carnes para lidar com as rupturas na demanda, e as relações demonstradas entre os mecanismos de resiliência no quadro 38, conclui-se que as cadeias de carnes são resilientes em relação aos riscos de rupturas no lado da demanda, ao desenvolver uma abordagem de gestão proativa, implementando práticas de gestão de antecipação às fontes de riscos de rupturas na demanda relacionadas ao mercado interno. A gestão proativa de resiliência permite às cadeias reagirem mais rapidamente quando as

rupturas ocorrerem, tendo a capacidade de retornar ao fluxo normal de funcionamento em menor tempo.

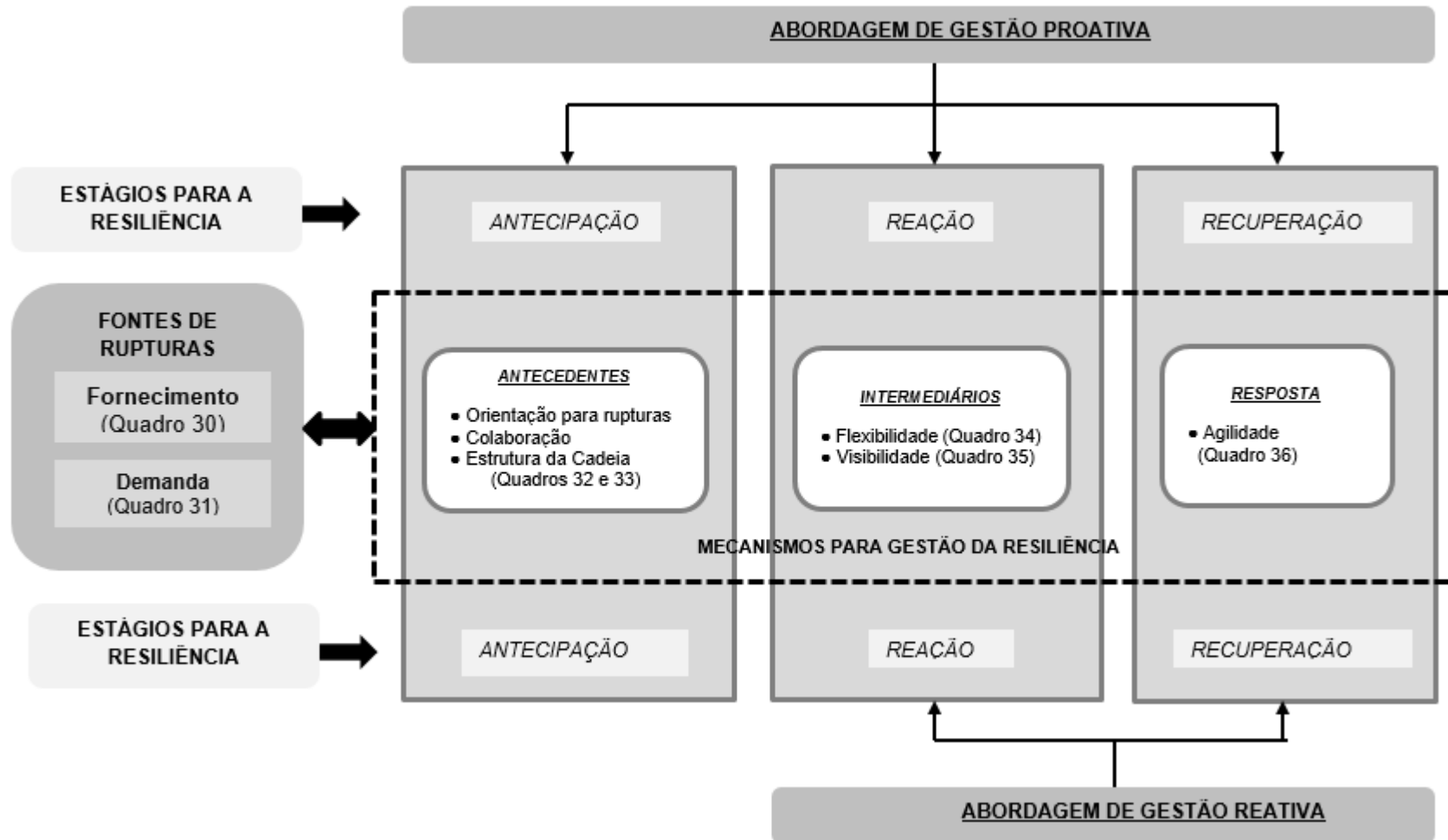
Quando se analisou a capacidade de a cadeia responder às rupturas na demanda relacionadas ao mercado externo, verificou-se que, no caso das cadeias de carne bovina, as indústrias com maior porte são mais resilientes em comparação às de menor porte. Tal constatação é verificada no tempo em que as indústrias do caso 3 e caso 4 demoraram para retornar as atividades normais de processamento em relação à indústria do caso 5, no tocante à ruptura na demanda decorrente dos embargos à exportação de carnes brasileiras, com a operação carne fraca. Além disso, as incertezas verificadas no período de suspensão das exportações permitiram concluir que, no caso de rupturas na demanda envolvendo o mercado externo, que coloca em risco a política de exportações de carnes brasileiras, as cadeias de carnes apresentam uma abordagem de gestão reativa. Verificou-se que o papel das instituições reguladoras, como o MAPA e as políticas governamentais para negociações com o mercado externo, associados a problemas burocráticos e processuais do órgão regulador, reduzem a capacidade de resiliência das cadeias, diminuindo a velocidade de resposta, levando-as a adotarem a abordagem reativa, ou seja, aguardar as decisões do órgão regulador para posteriormente definir as práticas a serem implementadas.

5.2 Contribuições teóricas e gerenciais da tese

Os estudos de caso realizados nesta pesquisa possibilitaram a aplicação da estrutura conceitual proposta para análise da resiliência em cadeias de suprimento, obtida no referencial teórico, e seu uso para as empresas da indústria de alimentos, particularmente para o segmento de carnes. Assim, a figura 33 apresenta a estrutura conceitual integrada para a gestão da resiliência nas cadeias de suprimento de carne em Mato Grosso.

Em atendimento ao chamado para mais estudos empíricos para examinar a aplicabilidade e efetividade dos elementos de resiliência na prática das cadeias de suprimentos em diferentes setores industriais (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017 p. 29), e contribuir com o desenvolvimento do campo de estudo de resiliência no contexto de cadeia de suprimentos (BHAMRA; DANI; BURNARD, 2011), e com estudos empíricos

Figura 33 – Estrutura conceitual integrada para gestão da resiliência nas cadeias de suprimento de carnes em Mato Grosso



Fonte: elaborado pelo autor

que buscam compreender melhor as relações entre os mecanismos necessários para se alcançar a resiliência de uma cadeia (WIELAND; WALLENBURG, 2013; ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017), os resultados desta tese oferecem contribuições teóricas e gerenciais.

A **primeira contribuição** refere-se à lacuna do conhecimento indicado por estudos que ressaltaram que as pesquisas publicadas sobre resiliência em cadeias de suprimentos permanecem fragmentadas, com muita disparidade nas definições do conceito, inconsistências em seus construtos e falta de clareza nas relações entre eles (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017). Para atender esta lacuna a presente tese utilizou-se do conceito definido por Kamalahmadi; Parast (2016) e identificou, a partir da literatura, os mecanismos que permitem construir a resiliência de cadeias de suprimentos relacionados à riscos de rupturas no fornecimento e na demanda e descreveu o relacionamento deles na construção da resiliência da cadeia de suprimentos, aplicando-se, empiricamente, no contexto de cadeias de carnes. Além disso, esta tese contribui, no âmbito científico, com o campo de estudo de resiliência no contexto de cadeia de suprimentos (BHAMRA; DANİ; BURNARD, 2011), ao analisar sob a perspectiva da cadeia de suprimentos a resiliência em um setor com características distintas de setores como metal mecânico, energético, farmacêuticos ou de produtos de beleza (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017).

A **segunda contribuição** refere-se ao enfoque da pesquisa: resiliência relacionada aos riscos de rupturas no fornecimento e na demanda. A maior parte dos estudos sobre resiliência não faz distinção entre a contribuição dos mecanismos de resiliência para lidar com riscos de rupturas no lado do fornecimento e no lado da demanda, separadamente.

A **terceira contribuição** refere-se à sistematização da literatura apresentada no Capítulo 2 que possibilitou a construção do *framework* teórico da tese, permitindo sua aplicação empírica, nas cadeias de carnes, e análise dos relacionamentos entre os mecanismos de resiliência;

A **quarta contribuição** refere-se à comprovação de que o porte das empresas influencia a resiliência das cadeias de suprimentos. Com o desenvolvimento da pesquisa verificou-se que o tamanho da empresa em termos de posição de participação no mercado influencia a habilidade dela ser mais ou menos resiliente. As maiores empresas, do segmento de bovinos, demoraram menos tempo para recuperarem-se de

rupturas na demanda. Além disso possuem o poder de influenciar os preços finais dos produtos no mercado, influenciar o consumo e manter estoques de segurança por maior tempo. Essa constatação era sugerida na teoria de resiliência por autores (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017), que afirmavam que ter uma forte posição de mercado aumenta a capacidade de uma empresa de se recuperar de rupturas na cadeia de suprimentos devido à solidez financeira (FIKSEL et al., 2015), eficiência organizacional (PONOMAROV; HOLCOMB, 2009) e participação no mercado de produtos (WU et al., 2013). Uma forte posição de mercado está associada ao aumento da participação de mercado (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010), e resulta em altas margens que permitem investimentos em práticas gerenciais que contribuem para a resiliência da cadeia (SHEFFI; RICE, 2005), o que ajuda a manter relacionamentos saudáveis com clientes (MELNYK et al., 2014) após um evento.

A **quinta contribuição** teórica da tese foi identificar que a verticalização da produção da matéria-prima contribui para a resiliência no fornecimento. O estudo de casos permitiu verificar que as decisões de produzir internamente (*make*) ou contratar fornecedores (*buy*) é uma estratégia a ser analisada pelas cadeias que podem contribuir para a resiliência da mesma, a depender dos fatores estruturais como dispersão geográfica, densidade dos fornecedores e necessidade de controle no processo produtivo da matéria-prima. Na literatura de resiliência em cadeia de suprimentos não encontrou nenhum trabalho que discutisse a estratégia de verticalização como promotora da resiliência na cadeia de suprimentos. Os resultados da pesquisa mostraram que a estratégia de verticalização da produção permite melhorar a resiliência da cadeia de suprimentos no lado do fornecimento. Por outro lado, verificou-se que ela reduz a flexibilidade e aumenta a visibilidade da cadeia no lado da demanda.

A **sexta contribuição** da tese consiste em verificar a influência do papel das instituições governamentais reguladoras, no processo de exportação de produtos finais, reduzindo a capacidade de resposta das cadeias de suprimentos no lado da demanda. A necessidade de aguardar informações dos órgãos governamentais em situações de rupturas na demanda relacionadas à exportação de produtos aumenta o tempo de reação e recuperação das empresas, levando-as à abordagem de gestão reativa, reduzindo a capacidade de resiliência. Essa constatação contribui com a literatura ao mostrar a influência de fatores redutores de resiliência na cadeia de suprimentos.

Como uma **sétima contribuição** da tese foi constatar a forte relação de confiança entre os elos da cadeia de suprimentos de carne bovina e de frangos (fornecedores – indústrias processadoras – clientes), na gestão de pedidos. Juttner e Maklan (2011) argumentam que a falta de confiança entre os elos da cadeia representa uma barreira para a flexibilidade. Por outro lado, a literatura em resiliência sugere que a confiança é um antecedente para a colaboração, visibilidade e flexibilidade (ZACHARIA et al., 2009; WEI; WANG, 2010; WIELAND; WALLENBURG, 2013). Constatou-se que a presença da relação de confiança entre os elos da cadeia contribui para a resiliência no fornecimento e na demanda das cadeias de carnes.

A **oitava contribuição** da tese está em atender a lacuna do conhecimento relacionada à necessidade de pesquisas direcionadas à resiliência de cadeias de suprimentos agroindustriais, para verificar como as empresas desenvolvem estratégias para alcançar a resiliência da cadeia em relação a categoria de riscos externos à cadeia (VLAJIC; van der VORST; HAIJEMA, 2012). Os dados mostraram que o baixo desenvolvimento da infra estrutura logística de transportes no estado de Mato Grosso é um fator de risco de ruptura para as cadeias de suprimento de carnes. Considerando que as regiões centro-oeste, norte e nordeste do Brasil são regiões menos desenvolvidas, no setor de transportes, as empresas localizadas nessas regiões estão mais propensas a sofrerem rupturas em decorrência desse tipo de risco externo à cadeia de suprimento. Além disso, as manifestações sociais (integrantes do movimento sem terra, indígenas, caminhoneiros) geram bloqueios nas rodovias impedindo a distribuição logística. As práticas de gestão de manter descentralização de processos industriais, monitoramento e rastreamento dos veículos, cooperação e compartilhamento de recursos físicos entre as plantas industriais são práticas que contribuem para essa lacuna do conhecimento.

Por fim, as contribuições empíricas que a tese oferece são:

- i) proporcionar aos gestores uma estrutura conceitual a ser aplicada em suas empresas para gerenciar a resiliência da cadeia de suprimento;
- ii) conhecer os mecanismos a serem implementados em seus processos de gestão da cadeia de suprimento para torná-la resiliente;
- iii) disponibilizar as práticas a serem desenvolvidas para a gestão proativa de resiliência, por meio dos mecanismos antecedentes, intermediários e de resposta à resiliência da cadeia de suprimentos;

iv) apresentar as práticas de gestão, utilizadas pelas indústrias processadoras de carne, para a resiliência da cadeia de suprimento no lado do fornecimento e no lado da demanda.

v) apresentar os elementos que podem ser melhorados na gestão de suas cadeias de suprimento visando aumentar a capacidade de resposta às rupturas no fornecimento e na demanda.

5.3 Limitações e sugestões para pesquisas futuras

Apesar dos resultados e contribuições apresentados nas duas subseções anteriores, esta pesquisa também apresenta limitações. Esta pesquisa envolveu cinco empresas focais, porém a generalização dos resultados não é possível dado ser essa uma limitação implícita ao método de pesquisa utilizado. Deste modo, a abrangência de qualquer inferência ou prática de gestão mencionada deve ser estudada de maneira mais ampla, seja pela sua localização geográfica, porte ou setor de atuação. Visando atenuar essa limitação e considerando que a resiliência em cadeias de suprimentos é uma temática complexa e multidimensional, sugere-se como trabalhos futuros a utilização de métodos quantitativos ou, ainda, pesquisas com abordagem triangular, que utilizam diferentes fontes de informação e formas de análises (BARRAT; BARRAT, 2011), necessárias para desenvolver a teoria e avaliar sua implementação (ALI; MAHFOUZ; ARISHA, 2017).

Outra limitação relaciona-se ao fato de que o recorte analítico da pesquisa se ateve apenas à perspectiva das indústrias processadoras para a obtenção dos dados sobre as práticas desenvolvidas na cadeia visando à resiliência no lado do fornecimento e no lado da demanda. Por conseguinte, a perspectiva dos fornecedores e dos clientes em relação a seus relacionamentos com a indústria processadora não foi abordado pela presente tese.

Sugere-se como pesquisas futuras, expandir a investigação para os elos de fornecimento e demanda, para analisar a percepção deles em relação às práticas que são desenvolvidas na cadeia para garantir resiliência.

A verticalização da produção, por meio da integração vertical de fornecedores ou produção interna da matéria-prima, configura-se como oportunidades de pesquisas

futuras para verificar como essa prática de gestão contribui para a resiliência da cadeia de suprimento em setores diferentes do agroindustrial.

A Resiliência na cadeia de suprimentos toma como certo que, como eventos de rupturas podem acontecer, é necessário estar alerta, preparado para mudanças na base de recursos, para responder e recuperar o mais rapidamente possível a normalidade ou alcançar uma posição menos vulnerável que a anterior ou mais desenvolvida. Desta forma, as possibilidades de pesquisas futuras reforçam a relevância de mais estudos empíricos da temática de estudo abordado nesta tese: investigar as relações entre os mecanismos de resiliência na cadeia de suprimentos, especialmente estudos voltados às cadeias agroindústrias.

REFERÊNCIAS

ABE, M; YE, L.: Building Resilient Supply Chains against Natural Disasters: The Cases of Japan and Thailand. **Global Business Review**. Vol. 14, nº 4, pp. 567–586, 2013.

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual**, 2016.

ALI, A.; MAHFOUZ, A.; ARISHA, A. Analysing supply chain resilience: integrating the constructs in a concept mapping framework via a systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 22, n. 1, 2017.

AMBULKAR, S; BLACKHURST, J; GRAWE, S.; Firm's resilience to supply chain disruptions: Scale development and empirical examination. **Journal of Operations Management**. Vol. 33, nº 34, pp. 111–122, 2015.

AZEVEDO, S; GOVINDAN, K; CARVALHO, H; CRUZ-MACHADO, V.; Ecosilient Index to assess the greenness and resilience of the upstream automotive supply chain. **Journal of Cleaner Production**. Vol, 56, nº 1, pp. 131-146, 2013.

BAKSHI, N.; KLEINDORFER, P.: Co-opetition and Investment for Supply-Chain Resilience. **Production and Operations Management**. Vol. 18, nº 6, pp. 583-603, 2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011. (Obra original publicada em 1977).

BARRATT, M.; CHOI, T. Y.; LI, M. Qualitative case studies in operations management: trends, research outcomes, and future research implications. **Journal of Operations Management**, v.29, p.329-342, 2011.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002.

BARRAT, M.; Understanding the meaning of collaboration in the supply chain. **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol. 9, nº 1, pp. 30 – 42, 2004.

BARRAT, M.; OKE, A.; Antecedents of supply chain visibility in retail supply chains: A resource-based theory perspective. **Journal of Operations Management**, Vol. 25, pp. 1217–1233, 2007.

BEHZADI, G.; O'SULLIVAN, M. J.; OLSEN, T. L.; SCRIMGEOUR, F. Robust and resilient strategies for managing supply disruptions in on agribusiness supply chain. **International Journal of Production Economics**, v. 191, p. 207-220, 2017.

BHAMRA, R.; DANI, S.; BURNARD, K. Resilience: the concept, a literature review and future directions. **International Journal of Production Research**. Vol. 49, nº 18, pp. 5375-5393, 2011.

BLACKHURST, C.; CRAIGHEAD, W.; ELKINS, D.; HANDFIELD, R. B.: An empirically derived agenda of critical research issues for managing supply-chain disruptions. **International Journal of Production Research**, Vol, 43, nº 19, pp. 4067-4081, 2005.

BLACKHURST, J.; DUNN, K.S.; CRAIGHEAD, C.W. An empirically derived framework of global supply resiliency. **Journal of Business Logistics**, v. 32, n.4, p. 374-391, 2011.

BLOS, M., QUADDUS, M., WEE, H. AND WATANABE, K. Supply chain risk management: a case study of automotive and electronic industries in Brazil. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 14, n. 4, p. 247-52, 2009.

BODE, C.; MACDONALD, J. R. Stages of Supply Chain Disruption Response: Direct, Constraining, and Mediating Factors for Impact Mitigation. **Decision Sciences**, v. 48, n. 5, p. 836-874, 2017.

BODE, C.; WAGNER, S.M.: Structural drivers of upstream supply chain complexity and the frequency of supply chain disruptions. **Journal of Operations Management**. Vol, 36, pp. 215–228, 2015.

BODE, C.; WAGNER, S.; PETERSEN, K. J.; ELLRAM, L. M.: Understanding Responses to Supply Chain Disruptions: Insights From Information Processing and Resource Dependence Perspectives. **Academy of Management Journal**. Vol, 54, nº 4, pp. 833-856, 2011.

BOLOTOVA, Y. et al. The impact of coordination of production and marketing strategies on price behavior: evidence from the Idaho potato industry. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 11, n. 3, p. 1-30, 2008.

BRANDON-JONES, E.; SQUIRE, B.; AUTRY, C. W.; PETERSEN, K. J.: A contingent resource-based perspective of supply chain resilience and robustness. **Journal of Supply Chain Management**. Vol, 50, nº 3, pp. 55-73, 2014.

BRAUNSCHEIDEL, M.J.; SURESH, N.C. The organizational antecedents of a firm's supply chain agility for risk mitigation and response. **Journal of Operations Management**, v. 27, p. 1193-140, 2009.

BUCHINGER, D.; CAVALCANTI, G. A. S.; HOUNSELL, M. S.: Mecanismos de busca acadêmica: uma análise quantitativa. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**. Passo Fundo, v. 6, n. 1, p. 108-120, 2014.

CAO, M.; ZHANG, Q. Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance. **Journal of Operations Management**, v. 29, p. 163-180, 2011.

CARVALHO, H.; BARROSO, A. P.; MACHADO, V. H.; AZEVEDO, S.; CRUZ-MACHADO, V.: Supply chain redesign for resilience using simulation. **Computers & Industrial Engineering**. Vol, 62, pp. 329–341, 2012.

CARVALHO, H.; AZEVEDO, S.; CRUZ-MACHADO, V.: Agile and resilient approaches to supply chain management: influence on performance and competitiveness. **Logistic Research**. Vol, 4, nº 1-2, pp. 49-62, 2012.

CARVALHO, H.; DUARTE, S.; CRUZ MACHADO, V.: Lean, Agile, Resilient and Green: Divergencies and Synergies. **International Journal of Lean Six Sigma**. Vol, 2, nº 2, pp. 151–179, 2011.

CHEN, J.; SOHAL, A.S.; PRAJOGO, D.I. Supply chain operational risk mitigation: a collaborative approach. **International Journal of Production Research**, v. 57, n. 1, p. 2186- 2199, 2013.

CHOPRA, S.; SODHI, M. S. Managing risk to avoid supply chain breakdown. **MIT Sloan Management Review**, v. 46, n. 1, p. 53-61, 2004.

CRAIGHEAD, C. W.; BLACKHURST, J.; RUNGTUSANATHAM, M. J.: HANDFIELD, R. B. The Severity of Supply Chain Disruptions: Design Characteristics and Mitigation Capabilities. **Decision Sciences**. Vol. 38, nº 1, 2007.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

CHRISTOPHER, M.: PECK, M. Building the Resilient Supply Chain. **The International Journal of Logistics Management**. Vol, 15, nº 2, 2004.

DANI, S. Predicting and managing supply chain risk. In: ZSIDISIN, G. A.; RITCHIE, B. (eds.). **Supply Chain Risk: A handbook of assessment, management and performance**. New York: Springer, p. 53-64, 2009.

DEHORATIUS, N.; BABINOVICH, E. Field research in operations and supply chain management. **Journal of Operations Management**, v.29, p.371-375, 2011.

DENYER, D.; TRANFIELD, D.: Producing a systematic review. In BUCHANAN, D.A; BRYMAN, A. (eds), **The Sage Handbook of Organizational Research Methods**, Sage Publications, London, pp. 671-89, 2009.

DESMOND, W.N. Structural change in a food supply chain. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 11, n. 2, p. 17-48, 2008.

DIABAT, A.; GOVIDAN, K.; PANICKER, V.V. Supply chain risk management and its mitigation in a food industry. **International Journal of Production Research**, v. 50, n. 11, p. 3039-3050, 2012.

DURACH, C. F.; WIELAND, A.; MACHUCA, J. A. D.: Antecedents and dimensions of supply chain robustness: a systematic literature review. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. Vol, 45, nº 1/2, pp. 118-137, 2015.

FAISAL, M.N., BANWET, D.K.; SHANKAR, R. Mapping supply chains on risk and customer sensitivity dimensions. **Industrial Management & Data Systems**, v. 106, n. 6, p. 878-895, 2006.

FANG, H., LI, C.; XIAO, R.: Supply Chain Network Design Based on Brand Differentiation and Resilient Management. **Journal of Information & Computational Science**. Vol, 9, nº 14, pp. 3977–3986, 2012.

FINCH, P. Supply chain risk management. **Supply chain management: an International Journal**, v.9, n. 2, p. 183-96, 2004.

FLYNN, B. B.; SAKAKIBARA, S.; SCHROEDER, R. G.; BATES, K. A.; FLYNN, E. J. Empirical research methods in operations management. **Journal of Operations Management**, v.9, n.2, p.250-284, 1990.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise do conteúdo**. 2 ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

FYNES, B.; VOSS, C.; BURCA, S.: The impact of supply chain relationship quality on quality performance. **International Journal of Production Economics**. Vol, 96, pp. 339–354, 2005.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

GOFFIN, K., LEMKE, F., SZWEJCZEWSKI, M.: An exploratory study of close supplier-manufacturer relationships. **Journal of Operations Management**. Vol, 24, nº 2, pp. 189– 209, 2006.

GOLGECI, I.; PONOMAROV, S. Y. Does firm innovativeness enable effective responses to supply chain disruptions? An empirical study. **Supply chain management: An International Journal**. Vol. 18, nº 6, pp. 604 – 617, 2013.

GOMES, R.: Crise ampla: falta de água já causa danos na economia de cidades e empresas paulistas. **Rede Brasil Atual (online)**, 2014. Disponível em: <http://www.redebrasilatual.com.br/economia/2014/07/crise-abastecimento-causa-problemas-economicos-cidades-empresas-paulistas>.

GUNASEKARAN, A.; SUBRAMANIAN, N.; RAHMAN, S.: Supply chain resilience: role of complexities and strategies. **International Journal of Production Research**. Vol, 53, Nº 22, pp 6809-6819, 2015.

HARDEN, A.; GOUGH, D.: Quality and relevance appraisal. In: GOUGH, D.; OLIVER, S.; THOMAS, J. **An introduction to systematic reviews**. London: Sage, pp. 153-178, 2012.

HENDRICKS, K. B.; SINGHAL, V. R. The effect of supply chain glitches on shareholder wealth. **Journal of Operations Management**, v. 21, p. 501-522, 2003.

HENDRICKS, K. B.; SINGHAL, V. R. An empirical analysis of the effect of supply chain disruptions on long-run stock price performance and equity risk of the firm. **Production & Operations Management**, v. 14, n. 1, p. 35–52, 2005.

HENDRICKS, K. B.; SINGHAL, V. R.; ZHANG, R. The effect of operational slack, diversification, and vertical relatedness on the stock market reaction to supply chain disruptions. **Journal of Operations Management**, v. 27, n.3, p. 233-246, 2009.

HOHENSTEIN, N.; FEISEL, E.; HARTMANN, E.; GIUNIPERO, L.: Research on the phenomenon of supply chain resilience: a systematic review and paths for further investigation. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 45, nº 1/2, 2015.

HOLLING, C. S.: Resilience and stability of ecological systems. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 4(1), 1–23, 1973.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. S.; FRANCO, F. M. M. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

HUANG, S.; YANG, C.; ZHANG, X.: Pricing and production decisions in dual-channel supply chains with demand disruptions. **Computers & Industrial Engineering**. Vol, 62, pp. 70–83, 2012.

ISHFAQ, R. Resilience through flexibility in transportation operations. **International Journal of Logistics: Research and Applications**. Vol, 15, nº 4, pp. 215-229, 2012.

IVANOV, D.; SOKOLOV, B.; PAVLOV, A.; DOLGUI, A.; PAVLOV, D. Disruption-Driven Supply Chain (Re)-planning and Performance Impact Assessment with Consideration of pro-Active and Recovery Policies. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 90, n. 7, 2016.

JOHNSON, N; ELLIOTT, D; DRAKE, P. Exploring the role of social capital in facilitating supply chain resilience. **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol., 18, nº 3, p. 324 – 336, 2013.

JOURNAL QUALITY LIST. Compiled and edited by Anne-Wil Harzing. Fifty-fifth Edition, 23 May 2015. Disponível em: <http://www.harzing.com>

JUTTNER, U.; MAKLAN, S. Supply chain resilience in the global financial crisis: an empirical study. **Supply Chain Management: An International Journal**. Vol. 16, nº 4, pp. 246-259, 2011.

JUTTNER, U.; PECK, H.; CHRISTOPHER, M.: Supply chain risk management: outlining an agenda for future research. **International Journal of Logistics: Research and Applications**. Vol. 6 No. 4, pp. 199-213, 2003.

JÜTTNER, U.; ZIENGENBEIN, A. Supply chain risk management for small and medium-size businesses. In: ZSIDISIN, G. A.; RITCHIE, B. (eds.). **Supply Chain Risk: A handbook of assessment, management and performance**. New York: Springer, p. 199-216, 2009.

KAMALAHMADI, M.; PARAST, M. M.: A review of the literature on the principles of enterprise and supply chain resilience: Major findings and directions for future research. **International Journal of Production Economics**. V. 171, p. 116-133, 2016.

- KHAN, O.; CHRISTOPHER, M.; BURNES, B.: The impact of product design on supply chain risk: a case study. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 38 No. 5, pp. 412-32, 2008.
- KLEINDORFER, P. R.; SAAD, G. H. Managing disruption risks in supply chains. **Production & Operations Management**, v. 14, p. 53-68, 2005.
- KLIBI, K.; MARTEL, A.; GUITOUNI, A.: The design of robust value-creating supply chain networks: A critical review. **European Journal of Operational Research**. Vol, 203, pp. 283–293, 2010.
- LAMBERT, D.; COOPER, M. C. Issues in Supply Chain Management. **Industrial Marketing Management**, v. 29, n. 1, p. 65-83, 2000.
- LEAT, P.; REVOREDO-GIHA, C.; Risk and resilience in agri-food supply chains: the case of the ASDA PorkLink supply chain in Scotland. **Supply Chain Management: An International Journal**. Vol. 18, N° 2, pp. 219-231, 2013.
- LEI, D.; LI, J.; LIU, Z.: Supply chain contracts under demand and cost disruptions with asymmetric information. **International Journal of Production Economics**. Vol, 139, n° 1, pp. 116-126, 2012.
- LIU, S.; LIN, J.; HAYES, K. A. An agile and diversified supply chain: reducing operational risks. **Competitiveness Review: An International Business Journal incorporating Journal of Global Competitiveness**, v. 20, n. 3, p. 222-234, 2010.
- LIN, Y.; ZHOU, L.: The Impacts of Product Design Changes on Supply Chain Risk: A Case Study. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. Vol. 41, pp 162–186, 2011.
- LOWE, T. J.; PRECKEL, P. V. Decision Technologies for Agribusiness Problems: A Brief Review of Selected Literature and a Call for Research. **Manufacturing & Service Operations Management**, v. 6, n.3, p. 201-208, 2004.
- MACDONALD, J. R.; CORSI, T. M.: Supply Chain Disruption Management: Severe Events, Recovery, and Performance. **Journal of Business Logistics**. Vol. 34, n° 4, pp 270-288, 2013.
- MACFADYEN, S. et al. The role of food retailers in improving resilience in global food supply. **Global Food Security**. Vol. 7, pp. 1-8, 2015.
- MANDAL, S.: Supply chain resilience: a state-of-the-art review and research directions. **International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment**. Vol, 5, n° 4, pp. 421-453, 2014.
- MANNING, S.; SOON, J. M.: Building strategic resilience in the food supply chain. **British Food Journal**. Vol. 118, N° 6, pp. 1477 – 1493, 2016.
- MANUJ, I.; MENTZER, J. T. Global supply chain risk management. **Journal of Business Logistics**, v. 29, n. 1, p. 133-155, 2008a.

MANUJ, I.; MENTZER, J. T. Global supply chain risk management strategies. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. Vol. 38, p. 192-223, 2008b.

MASCARITOLO, J.; HOLCOMB, C.: Moving towards a Resilient Supply Chain. **Journal of Transportation Management**. Vol. 19, nº 2, pp. 71–83, 2008.

MELNYK, S. A. Understanding Supply Chain Resilience. **Supply Chain Management Review**, v. 18 n. 1 p. 34-41, 2014.

MILES, M.; HUBERMAN, M.; SALDANA, J. Qualitative Data Analysis. **European Journal of Science Education**, v. 1, p. 427-440, 2014.

MUNOZ, A.; DUNBAR, M.: On the quantification of operational supply chain resilience, **International Journal of Production Research**. (DOI: 10.1080/00207543.2015.1057296), 2015.

OLSON, D. L.; WU, D. Risk management models for supply chain: a scenario analysis of outsourcing to China. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 16, n. 6, p.401-408, 2011.

PATTON, M. Q. **Qualitative research & evaluation methods**. 3 ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2002.

PAULRAJ, A.; LADO, A. A.; CHEN, I. J.: Inter-organizational communication as a relational competency: Antecedents and performance outcomes in collaborative buyer-supplier relationships. **Journal of Operations Management**. Vol. 26, nº 1, pp. 45–64, 2008.

PECK, H. Drivers of supply chain vulnerability: an integrated framework. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 36, n. 4, p. 210-32, 2005.

PEREIRA, C. R.; CHRISTOPHER, M.; SILVA, A. L.: Achieving Supply Chain resilience: the role of procurement. **Supply Chain Management: An International Journal**. Vol. 19, nº 5/6, pp. 626-642, 2014.

PETTIT, T. J.; FIKSEL, J.; CROXTON, K. L.: Ensuring Supply Chain Resilience: Development of a Conceptual Framework. **Journal of Business Logistics**. Vol. 31, nº 1, 2010.

PETTIT, T. J.; CROXTON, K. L.; FIKSEL, J.: Ensuring Supply Chain Resilience: Developmente and Implementation of an Assessment Tool. **Journal of Business Logistics**. Vol, 31, nº 1, p. 46-76, 2013.

PIRES, S. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos**. São Paulo: Atlas, 2004.

PONIS, S., KORONIS, E.: Supply chain resilience: definition of concept and its formative elements. **Journal of Applied Business Research**. Vol. 28, nº 5, pp. 921-930, 2012.

PONOMAROV, S. Y.; HOLCOMB, M. C.: Understanding the concept of supply chain resilience. **The international Journal of Logistics Management**. Vol. 20, nº 1, pp. 124-143, 2009.

PONOMAROV, S.: **Antecedents and Consequences of Supply Chain Resilience: A Dynamic Capabilities Perspective**. PhD Dissertations. University of Tennessee. Disponível em: http://trace.tennessee.edu/utk_graddiss/1338, 2012.

Reuters (2011), “**UPDATE 3-global supply chain rattled by Japan quake, Tsunami, Reuters**” Disponível em: www.reuters.com/article/2011/03/14/japan-quake-supplychain-idUSL3E7EE05V20110314.

RICE, J.; CANIATO, F. Building a secure and resilient supply network. **Supply Chain Management Review**. September/October, pp. 22-30, 2003.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

RIDDALLS, C. E.; BENNETT, S.: The stability of supply chains. **International Journal of Production Research**. Vol. 40, pp. 459–475, 2002.

ROUSSEAU, D. M.; MANNING, J.; DENYER, D. Evidence in management and organizational science: Assembling the field’s full weight of scientific knowledge through syntheses. **Academy of Management Annals**, Vol. 2, n. 1, p. 475-515, 2008.

SCAVARDA, L. F.; CERYNO, P. S.; PIRES, S.; KLINGEBIEL, K.: Supply Chain Resilience Analysis : a Brazilian Automotive Case. **RAE - Revista de Administração de Empresas**. Vol. 55, nº 3, pp. 304-313, 2015.

SHAO, X.: Demand-side reactive strategies for supply disruptions in a multiple-product system. **International Journal of Production Economics**. Vol. 136, nº 1, pp. 241-252, 2012.

SHEU, C.; YEN, H.; CHAE, B.: Determinants of supplier-retailer collaboration: evidence from an international study. **International Journal of Operations & Production Management**. Vol. 26 No. 1, pp. 24-49, 2006.

SEURING, S.; GOLD, S. Conducting content-analysis based literature reviews. **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol. 17, n. 5, p. 497-516, 2012.

SCHOLTEN, K., P.; SCOTT, S.; FYNES, B.: Mitigation Processes – Antecedents for Building Supply Chain Resilience. **Supply Chain Management: An International Journal**. Vol. 19, nº 2, pp. 211–228, 2014.

SCHOLTEN, K.; SCHILDER, S.: The role of collaboration in supply chain resilience. **Supply Chain Management: An International Journal**. Vol. 20, Nº 4, pp. 471 – 484, 2015.

SHEFFI, Y Building a culture of flexibility. **World Trade**, v. 18 n. 12, p. 26-9, 2005.

SHEFFI, Y.; RICE JR, J. B.: A Supply Chain View of the Resilient Enterprise. **MIT Sloan Management review**. Vol. 47, n° 1, pp. 41 – 48, 2005.

SIMATUPANG, T. M.; SRIDHARAN, R.: The collaborative supply chain. **The International Journal of Logistics Management**. Vol. 13 No. 1, pp. 15-30, 2002.

SIMATUPANG, T. M.; SRIDHARAN, R.: Benchmarking supply chain collaboration. **Benchmarking: An International Journal**, Vol. 11, N° 5, pp. 484 – 503, 2004.

SIMATUPANG, T. M.; SRIDHARAN, R.: Supply chain discontent. **Business Process Management Journal**. Vol. 11 No. 4, pp. 349-69, 2005.

SIMATUPANG, T. M.; SRIDHARAN, R.: Design for supply chain collaboration. **Business Process Management Journal**. Vol. 14, n° 3, pp. 401 – 418, 2008.

SIMCHI-LEVI, D., SCHMIDT, W.; WEI, Y.: From superstorms to factory fires. **Harvard Business Review**. Vol. 92, n° 1/2, pp. 96–101, 2014.

SODHI, M. Managing demand risk in tactical supply chain planning for a global consumer electronics company. **Production and Operations Management**, v. 14 n. 1, p. 69-79, 2005.

SOLTANI, E.; AHMED, P. K.; LIAO, Y. Y.; ANOSIKE, P. U. Qualitative middle-range research in operations management: the need for theory-driven empirical inquiry. **International Journal of Operations & Production Management**, v.34, n.8, p.1003-1027, 2014.

SON, J. Y.; ORCHARD, R. K.: Effectiveness of policies for mitigating supply disruptions. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. Vol. 43. n° 8, pp. 684 – 706, 2013.

SONI, U.; JAIN, V.; KUMAR, S.: Measuring supply chain resilience using a deterministic modeling approach. **Computers & Industrial Engineering**. Vol. 74, n°, pp. 11-25, 2014.

SOUSA, R.; VOSS, C.: Contingency research in operations management practices. **Journal of Operations Management**. Vol. 26, pp. 697–713, 2008.

SPIEGLER, V. L. M.; NAIM, M.; WIKNER, J.: A control engineering approach to the assessment of supply chain resilience. **International Journal of Production Research**. Vol, 50, n° 21, pp. 6162-6187, 2012.

SPORLEDER, T.; BOLAND, M. A. Exclusivity of Agrifood Supply Chains: Seven Fundamental Economic Characteristics. **International Food and Agribusiness Management Review**. Vol. 14, n° 5, 2011.

SRIVASTAVA, S. Green supply chain management: a state-of-the-art literature review. **International Journal of Review**, v. 9, n. 1, p. 53-80, 2007.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing Grounded Theory**. 2 ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 1998.

STUART, I.; MCCUTCHEON, D.; HANDFIELD, R.; MCLACHLIN, R.; SAMSON, D. Effective case research in operations management: a process perspective. **Journal of Operations Operations Management**, v.20, p.419-433, 2002.

SVENSSON, G. A conceptual framework of vulnerability in firm inbound and outbound logistics flows. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 32 n. 2, p. 110-34, 2002.

SVENSSON, G. A. Conceptual framework for the analysis of vulnerability in supply chains. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 30, n. 9, p. 731–749, 2000.

TANG, C. S. Perspectives in supply chain risk management. **International Journal of Production Economics**, V. 103, p. 451-488. 2006.

TANG, C.; TOMLIN, B. The power of flexibility for mitigating supply chain risks. **International Journal of Production Economics**. Vol. 116, nº 1, pp. 12 – 27, 2008.

TENDALL, D. M. et al. Food system resilience: Defining the concept. **Global Food Security**. Vol 6, pp. 17-23, 2015.

TOMAS, R. N.: **Mitigação de riscos e compartilhamento de informações na cadeia de suprimentos: efeitos na melhoria do desempenho de empresas agroindustriais**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

TOMLIN, B. On the value of mitigation and contingency strategies for managing supply chain disruption risks. **Management Science**, v. 52, n. 5, p. 639-657, 2006.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P.: Towards a methodology for developing evidence – informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**, V. 14, 2003.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; MARCOS, J.; BURR, M.: Co-producing management knowledge. **Management Decision**. Vol. 42, Nº 3/4, pp. 375-386, 2004.

TUKAMUHABWA, B. R.; STEVENSON, M.; BUSBY, J.; ZORZINI, M. Supply chain resilience: definition, review and theoretical foundations for further study. **International Journal of Production Research**, , n. May, p. 1–32, 2015. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00207543.2015.1037934>>. Acesso em: 29/8/2015.

URCIUOLI, L., MOHANTY, S., HINTSA, F. AND BOEKESTEIJN, E. G.: The resilience of energy supply chains: a multiple case study approach on oil and gas supply chains

to Europe. **Supply Chain Management: An International Journal**. Vol.19, nº.1, pp. 46– 63, 2014.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Disponível em: < <http://www.usda.gov/topic/animals/animal-production>>. Acesso em: 22 out. 2015.

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**. Vol. 137, pp. 176-189, 2012.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case research in operations management. **International Journal of Operational & Production Management**, v.22, n.2, p.195-219, 2002.

WAGNER, S.M.; BODE, C.: An empirical investigation into supply chain vulnerability. **Journal of Purchasing & Supply Management**. Vol, 12, nº 6, pp. 301–312, 2006.

WAGNER, S. M.; BODE, C. An empirical examination of supply chain performance along several dimensions of risk. **Journal of Business Logistics**, v. 29, n.1, p. 307-325, 2008.

WAGNER, S. M.; NESHAT, N.: Assessing the vulnerability of supply chains using graph theory. **International Journal of Production Economics**. Vol. 126, nº 1, pp. 121-129, 2010.

WIELAND, A.; WALLENBURG, C. M. The influence of relational competencies on supply chain resilience: a relational view. **International Journal of Physical Distributions & Logistics Management**. Vol, 4, nº 4, pp. 300 – 320, 2013.

WORLD ECONOMIC FORUM. Global Risks 2013. **World Economic Forum**, Davos, Switzerland, 2013.

WRIGHT, J.: Taking a broader view of supply chain resilience. **Supply Chain Management Review**. March/April, 26–31, 2013.

WU, T; BLACKHURST, J.; O'GRADY, P.: Methodology for supply chain disruption analysis. **International Journal of Production Research**. Vol. 45, nº 7, pp. 1665-1682, 2007.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4ª ed. Porto Alegre: Ed. Bookman. 2009.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5ª ed. Porto Alegre: Ed. Bookman. 2015.

YU, K.; CADEAUX, J.; SONG, H.: Alternative forms of fit in distribution flexibility strategies. **International Journal of Operations & Production Management**. Vol. 32, nº 10, pp. 1199-1227, 2012.

ZHANG, D. DADKHAH, P.; EKWALL, D.: How robustness and resilience support security business against antagonistic threats in transport network. **Journal of Transportation Security**. Vol. 4, pp. 201-219, 2011.

ZHANG, Y.; WILDEMUTH, B. Qualitative Analysis of Content. **Applications of Social Research Methods to Questions in Information and Library Science**, 2009.

ZSIDISIN, G. A. Managerial perceptions of supply risk. **Journal of Supply Chain Management**, v. 39, n. 1, p. 14-25, 2003.

ZSIDISIN, G. A.; ELLRAM, L. M.; CARTER, J. R.; CAVINATO, J. L. An Analysis of Supply Risk Assessment Techniques. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 34, n. 5, p. 397–413, 2004.

ZSIDISIN, G.A.; WAGNER, S. M.: Do perceptions become reality? The moderating role of supply chain resiliency on disruption occurrence. **Journal of Business Logistics**. Vol, 31, n° 2, pp. 1–20, 2010.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS



Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais – GEPAI
Rod. Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676
CEP. 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil
Fone: (16) 3351-9537

Emails: marcio.santos@jna.ifmt.edu.br e marcio.gepagro@gmail.com

222

APENDICE A - Protocolo de pesquisa

Prezado(a) Senhor(a),

Esta carta tem como objetivo prestar esclarecimentos preliminares quanto ao propósito desse contato. Como aluno de doutorado do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos (DEP/UFSCar) e pesquisador do Grupo de Estudos de Pesquisas Agroindustriais (GEPAI), estou entrando em contato com o (a) Sr. (a) a respeito do desenvolvimento da minha tese de doutorado. A pesquisa visa estudar a resiliência da cadeia de suprimentos da indústria de carnes. De forma mais precisa, o objetivo é de analisar os mecanismos que são desenvolvidos pelas cadeias de carnes para garantir a resiliência a partir de rupturas no fornecimento e na demanda. Maiores detalhes sobre o trabalho estão apresentados na página seguinte.

Saliento que esta pesquisa está sendo orientada pela Prof. Dra. Rosane Lúcia Chicarelli Alcântara. A fim de dar continuidade a esse trabalho, dado que a parte teórica já foi desenvolvida, algumas empresas industriais foram previamente escolhidas para participar desta pesquisa através da realização de uma entrevista. Destaca-se que sua empresa foi escolhida para fazer parte deste trabalho por ser altamente representativa no setor em que atua e por localizar-se no estado de Mato Grosso, foco da pesquisa, e o seu nome foi-me fornecido como um potencial contato.

As entrevistas serão realizadas pessoalmente com o(a) Sr.(a). e/ou pessoas que sejam pertinentes e durariam em média 1 hora e meia, além de um período de visitas nas áreas de operação. Tais entrevistas se concentrariam em questões estratégicas das áreas de suprimentos e da área comercial, buscando identificar os mecanismos de resiliência utilizados pela empresa em relação às rupturas no fornecimento e na demanda.

No momento gostaria de assegurar-lhe que todas as informações obtidas serão mantidas confidencialmente, sendo divulgadas apenas aquelas que a empresa julgar pertinente, e me disponho a assinar qualquer termo de compromisso que se fizer necessário para isso.

Atenciosamente,

Márcio Gonçalves dos Santos,
Professor Instituto Federal de Mato Grosso
Mestre em agronegócio e doutorando em Engenharia de Produção UFSCar.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS



Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais – GEPAI
Rod. Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676
CEP. 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil
Fone: (16) 3351-9537

Emails: marcio.santos@jna.ifmt.edu.br e marcio.gepagro@gmail.com

223

Título da pesquisa: “Mecanismos de resiliência em cadeias de suprimentos da indústria brasileira de carnes”

O objetivo desta tese é analisar os mecanismos essenciais para a construção da resiliência em cadeias de suprimentos de carnes, em relação aos riscos de rupturas no fornecimento e na demanda. O foco da pesquisa são as cadeias de carnes suína, bovina e aves (frango). A coleta de dados restringe-se à indústria frigorífica, e os dados são relacionados ao suprimento e à demanda.

Esta tese fará uso de múltiplos estudos de casos, utilizando como método de pesquisa a realização de entrevistas, com gestores responsáveis pelas áreas de suprimentos e comercial de empresas industriais processadoras de carnes suínas, bovinas e aves (frango), sendo as entrevistas conduzidas por meio de um roteiro estruturado.

Mais especificamente, a entrevista terá como foco os seguintes pontos:

- 1) Diagnóstico dos mecanismos utilizados na preparação, reação e recuperação de eventos de rupturas na cadeia de suprimentos;
- 2) Análise do relacionamento da indústria processadora com seus principais fornecedores e clientes em situações de rupturas;
- 3) Identificação das características do processo produtivo da cadeia alimentar e os principais riscos de rupturas no fornecimento e na demanda.

Quaisquer outras informações, não mencionadas, mas pertinentes ao assunto, deverão ser discutidas. Os conhecimentos dos entrevistados sobre o assunto e sua cooperação serão críticos ao sucesso desse trabalho.



APENDICE B - Roteiro de entrevistas

A) CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

a) Nome da empresa: _____

b) Data da visita: _____

c) Nome do entrevistado: _____

d) Função: _____ Tempo na função: _____

() Fornecedores () Clientes

e) Contato: Fone (____) _____

E-mail:

f) Qual a área de atuação: () suínos () bovinos () frango

g) Qual o nível de processamento da unidade pesquisada:

() 1ª transformação (abate - limpeza)

() 2ª transformação (desossa e cortes especiais)

() 3ª transformação (alimentos processados e embalados).

h) A empresa atende quais mercados?

() apenas estado de MT () região centro-oeste () todas as regiões

() exportação - Países: _____

01) A estrutura industrial desta empresa permite o processamento de quais tipos de carnes? Quais produtos finais são disponibilizados ao mercado consumidor?

02) Esta empresa possui quantas unidades no estado de MT? Os processos de produção são padronizados entre as diversas unidades de processamento ou existem particularidades em cada unidade?



03) Como você avalia a qualidade da mão-de-obra disponível no mercado para atender as necessidades da empresa?

04) Qual a capacidade de produção desta empresa? Atualmente, quanto que está sendo utilizada? Se houver um excesso de demanda, quanto tempo você acha que seria necessário para a empresa atender a todos os clientes?

B) VISÃO GERAL DAS RUPTURAS ENFRENTADAS PELA EMPRESA

1A) Você poderia citar algum evento imprevisto que ocorreu, nos últimos dois anos, no fornecimento, que interrompeu o fluxo de produção?

1B) Você poderia citar algum evento imprevisto, nos últimos dois anos, que ocorreu na demanda, que interrompeu o fluxo de produção?

2) Como essa interrupção afetou negativamente (direta ou indiretamente) seus negócios?

3) Você acredita que era possível ter se preparado antecipadamente para enfrentar esse evento, como?

4) Quanto tempo (dia/mês) foi necessário para voltar à normalidade? Você acredita que esse tempo que vocês demoraram para recuperar as atividades e voltar a situação normal de funcionamento poderia ter sido mais rápido, em quais aspectos?

5) Você acredita que existem elementos que podem ter contribuído para esta ruptura decorrentes de:

- i) Características do seu produto? Quais? Explique.
- ii) Aspectos do seu processo de produção? Quais? Explique.
- iii) Fatores ligados à sua rede de distribuição? Quais? Explique.
- iv) Fatores ligados à sua rede de fornecedores? Quais? Explique.



C) MECANISMOS DE RESILIÊNCIA NO FORNECIMENTO DA INDÚSTRIA DE CARNES

6) Já ocorreu de faltar matéria-prima e a empresa não conseguir atender um pedido já negociado? Como vocês lidam com os fornecedores e clientes para resolver essas situações?

7) Vocês realizam reuniões sobre planejamento de demanda/ fornecimento?

* SE SIM - Com que periodicidade? Quem participa dessas reuniões? Fale um pouco da dinâmica dessas reuniões.

* SE NÃO - Vocês trocam informações com seus fornecedores sobre planejamento de demanda e prazo de entrega de matéria-prima? Como é realizado?

- Quais ferramentas vocês utilizam para trocar informações com os fornecedores sobre a demanda real da indústria?
- Consideram o risco de ruptura no processo de planejamento e tomada de decisões?

8) Já houve situações em que os fornecedores não entregaram a matéria-prima no prazo combinado? Como vocês se reorganizaram para resolver a situação?

9) A empresa já realizou algum tipo de treinamento com os fornecedores sobre como proceder em situações de rupturas na cadeia?

10) A disponibilidade de fornecedores no mercado é suficiente para atender a demanda da empresa ao longo do ano?

11) Como são negociados os pedidos e prazos de entrega com fornecedores? Caso necessário, como são negociadas as variações na quantidade pedida e nos prazos de entrega?

12) Em relação à localização geográfica desses fornecedores, eles estão em quais distâncias da indústria processadora?

13) Existem algum fornecedor “especial”, que é tratado com prioridade? Como vocês definem esses fornecedores?

14) A empresa mantém algum tipo de parceria com esses fornecedores-chave para garantir regularidade no fornecimento?



D) MECANISMOS DE RESILIÊNCIA NA DEMANDA DA INDÚSTRIA DE CARNES

6) Já houve situações em que os clientes cancelaram pedidos próximo da data de entrega? Como vocês se reorganizaram para lidar com a situação?

7) Vocês realizam reuniões sobre planejamento de demanda/ fornecimento?

* SE SIM - Com que periodicidade? Quem participa dessas reuniões? Fale um pouco da dinâmica dessas reuniões.

* SE NÃO - Vocês trocam informações com seus fornecedores sobre planejamento de demanda e prazo de entrega de matéria-prima? Como é realizado?

- Quais ferramentas vocês utilizam para trocar informações com os fornecedores sobre a demanda real da indústria?
- Consideram o risco de ruptura no processo de planejamento e tomada de decisões?

8) Houve alguma situação de interrupção no fluxo de produção ou problemas na distribuição dos produtos que inviabilizasse cumprir prazo de entrega? Como a empresa reagiu nessa situação?

9) Como vocês gerenciam o fornecimento em caso de rupturas na demanda, tipo quebras contratuais, cancelamento de pedidos ou demanda acima do previsto?

10) A empresa já realizou algum tipo de treinamento com os principais clientes sobre como proceder em situações de rupturas na cadeia?

11) Vocês possuem um setor ou pessoas que trabalham, especificamente, para avaliar o risco de ocorrer rupturas na demanda? Como é realizado o monitoramento desses riscos de rupturas? Mantém algum registro de ocorrências de rupturas e soluções adotadas?

12) Como são negociados os pedidos e prazos de entrega com os clientes? Caso necessário, como são negociadas as variações na quantidade pedida e nos prazos de entrega?

13) Em relação à localização geográfica dos principais clientes, eles estão em quais distâncias da indústria processadora?



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS



Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais – GEPAI
Rod. Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676
CEP. 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil
Fone: (16) 3351-9537

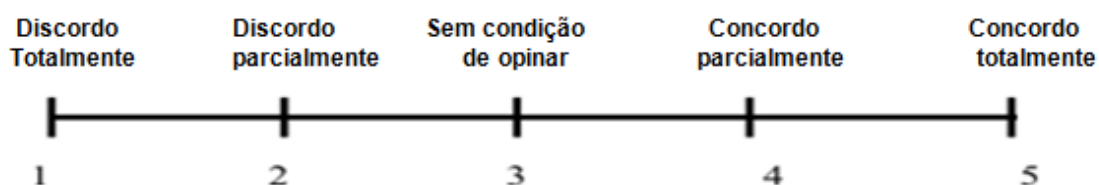
Emails: marcio.santos@jna.ifmt.edu.br e marcio.gepagro@gmail.com

228

- 14) Existem algum cliente “especial”, que é tratado com prioridade? Como vocês definem esses clientes especiais?
- 15) A empresa mantém algum tipo de parceria com clientes-chave para garantir regularidade nas vendas?
- 16) Como é realizada a distribuição física de seus produtos ao cliente imediato?
- 17) Quais são os principais canais de distribuição utilizados pela sua empresa?
- 18) Como a empresa adapta o processo de produção às variações inesperadas na demanda, como cancelamento de pedidos ou demanda imprevista?

E) PERCEPÇÃO DO GESTOR SOBRE RESILIÊNCIA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS EM QUE SUA EMPRESA ATUA

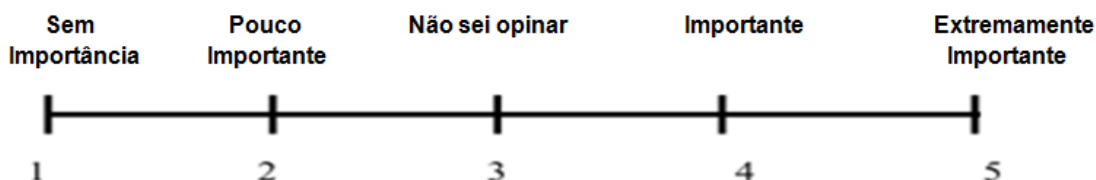
As questões abaixo se referem à aplicação do conceito de resiliência na cadeia de suprimentos em que sua empresa atua, e estão associadas a algumas características do produto “carne”. Avalie-as, e atribua nota para cada uma delas, conforme a escala seguinte:



Resiliência na cadeia de suprimentos	NOTA
01) A nossa empresa é capaz de atender adequadamente às demandas do mercado durante um período de interrupções inesperadas no fornecimento.	
02) A nossa empresa pode rapidamente retornar ao seu estado original de funcionamento depois de sofrer uma ruptura na demanda.	
03) A nossa empresa é capaz de conseguir uma situação de funcionamento nova, melhor que a anterior, após sofrer uma ruptura.	
04) A nossa empresa está bem preparada para lidar com problemas financeiros decorrentes de uma ruptura.	
05) Nossa empresa tem a habilidade de manter o controle sobre a estrutura e uma boa conexão de funcionamento da rede de suprimentos em momentos de ruptura.	
06) Nossa empresa tem a habilidade de manter o controle sobre a estrutura e uma boa conexão de funcionamento da rede de distribuição em momentos de ruptura.	
07) A nossa empresa tem a habilidade de aprender e adquirir conhecimento com uma ruptura ou evento inesperado.	
Características do produto “carnes”	
08) A perecibilidade de nossa matéria prima aumenta a possibilidade dela não ser entregue na quantidade acordada se algum evento externo, imprevisto, ocorrer (Ex.: problemas no transporte, doenças etc)	
09) A perecibilidade de nosso produto final aumenta a possibilidade de ele não ser entregue com a mesma qualidade se algum evento externo, imprevisto, ocorrer (Ex.: paralizações de rodovias, portos etc.)	
10) A qualidade dos nossos produtos é altamente dependente da qualidade da nossa matéria-prima adquirida.	
11) A variação na qualidade da matéria-prima ofertada pelos fornecedores pode prejudicar o atendimento de pedidos de alguns clientes ou mercados específicos.	
12) O tempo de maturação animal para o abate influencia a capacidade da empresa em atender pedidos não programados	
13) A disponibilidade da matéria-prima para abate é insuficiente para atender toda a demanda do mercado consumidor.	
14) O modal logístico utilizado pela indústria frigorífica de carnes é predominantemente rodoviário, o que pode comprometer prazo de entrega se paralizações ou protestos com bloqueio de rodovias ocorrerem.	
15) Nossos produtos exigem armazenamento ou manipulação em ambientes controlados rigorosamente para manter a sua pureza e / ou integridade e qualquer evento imprevisto no fornecimento, processamento ou distribuição compromete a qualidade final do produto;	

F) PERCEÇÃO DO GESTOR SOBRE OS ESTÁGIOS E MECANISMOS DE RESILIÊNCIA NA INDÚSTRIA DE CARNES

As colocações abaixo se referem aos estágios propostos e aos mecanismos de resiliência na cadeia de suprimentos identificados na literatura. Utilizando a escala abaixo atribua uma nota para cada afirmação, conforme o grau de importância que você considera para cada uma delas.



ESTÁGIOS DE RESILIENCIA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS		NOTA
Antecipação	A empresa ter a capacidade de preparar-se e antecipar-se a possíveis eventos de riscos que causam rupturas;	
	A empresa possuir um setor específico para identificar e gerenciar àqueles fornecedores que apresentam riscos de rupturas;	
	A empresa reunir-se periodicamente com fornecedores e clientes para trocar informações de fornecimento e demanda;	
	A empresa preparar-se para eventos de risco de rupturas, identificando e gerenciando as fontes de riscos, e traçando planos emergenciais;	
Reação	Caso o evento de risco ocorra, os planos emergenciais, já definidos anteriormente, são implementados;	
	Eventos que causam rupturas são raros, portanto, somente após sua ocorrência a empresa deve despendar tempo e recursos para lidar com eles;	
	Ocorrendo uma ruptura no fornecimento, cabe à empresa comunicar os clientes do ocorrido e renegociar quantidades e prazos de entrega;	
	Ocorrendo uma ruptura no fornecimento, a empresa procura outros meios para cumprir o acordado em termos de quantidade e prazos de entrega, sem a necessidade de informar aos clientes o ocorrido;	
Recuperação	A empresa ter a capacidade de reagir, rapidamente, a eventos inesperados e recuperar a normalidade no suprimento e no atendimento aos clientes;	
	A empresa ter a capacidade de recuperar-se de uma interrupção e voltar ao estado original (inicial) de funcionamento ao menor tempo possível;	
	A empresa ter a capacidade de recuperar-se da interrupção e alcançar um novo estado de equilíbrio (melhorado);	

MECANISMOS DE RESILIÊNCIA		NOTA
Orientação para Rupturas	A empresa que reconhece e analisa as potenciais rupturas em sua cadeia de suprimentos, tem maiores chances de recuperar-se caso elas ocorram;	
	A empresa que considera o risco de ruptura no processo de planejamento e tomada de decisões está melhor preparada para enfrentar as rupturas quando elas ocorrerem;	
	Investir em infraestrutura tangível (tecnologia física, instalações e equipamentos) e intangível (capital humano, treinamento e capacitação), para gerenciar riscos de rupturas, melhora a capacidade da empresa em responder às mudanças imprevistas no fornecimento e na demanda;	
Colaboração	A participação dos fornecedores e clientes no processo de planejamento e tomada de decisões da empresa, na busca por soluções conjuntas, possibilita a cadeia de suprimentos uma resposta rápida e eficiente em momentos de rupturas;	
	O desenvolvimento de fornecedores, por meio da formação de conhecimentos técnicos, possibilita a empresa melhorar a eficiência, comprometimento e confiabilidade da cadeia de suprimentos;	
	O compartilhamento de recursos entre concorrentes, em momentos de rupturas, permite a empresa melhorar a flexibilidade e a velocidade de resposta a uma ruptura;	
	As rupturas enfrentadas pela empresa geram um aprendizado que, quando compartilhado entre os membros da cadeia, pode preparar a cadeia de suprimentos para futuras rupturas;	
Estrutura da cadeia	A grande quantidade de fornecedores (pecuaristas) dificulta para a empresa gerenciá-los, monitorá-los e coordená-los, o que pode ocasionar maior frequência de rupturas;	
	A integração vertical, com os fornecedores próprios, facilita para a empresa gerenciá-los, monitorá-los e coordená-los, o que reduz a frequência e ocorrência de rupturas;	
	A grande quantidade de fornecedores geograficamente próximos à indústria processadora facilita a empresa substituí-los em caso de rupturas e manter a continuidade no fornecimento;	
	É uma necessidade da empresa manter “estoques de segurança” para garantir uma “reserva”, num espaço de tempo necessário para recuperar-se de uma ruptura;	
Flexibilidade	Manter múltiplos fornecedores e possuir parcerias com fornecedores chaves, permite à empresa manter o atendimento de pedidos em momentos de rupturas;	
	Os contratos de fornecimento devem prever variações na quantidade de pedidos ao longo do tempo e mudanças no cronograma de entrega;	
	A empresa que considera a utilização de múltiplos modais logísticos, e múltiplas rotas de distribuição, tem maiores chances de cumprir prazos de entrega em caso de imprevistos em um modal logístico;	
Visibilidade	Compartilhar informações, frequentes e precisas, com fornecedores e clientes permite à empresa conhecer melhor seus parceiros na cadeia de suprimentos e responder mais rapidamente às mudanças imprevistas;	
	As reuniões frequentes da empresa com os clientes permitem trocar informações e conhecer a demanda real do mercado;	
	A troca de informações com os clientes permite à empresa conhecer a posição dos estoques retidos pelos clientes e responder melhor a possíveis rupturas;	

	As reuniões frequentes e a troca de informações com os fornecedores possibilitam à empresa conhecer a capacidade de fornecimento e traçar planos emergenciais em caso de problemas com algum fornecedor;	
Agilidade	A flexibilidade no fornecimento permite à empresa responder mais rapidamente as mudanças imprevistas e manter o fluxo de funcionamento da cadeia;	
	A flexibilidade na distribuição permite à empresa responder mais rapidamente as mudanças imprevistas e manter o fluxo de funcionamento da cadeia;	
	Ao sofrer uma ruptura, o tempo necessário para a cadeia retomar as atividades, e voltar ao fluxo normal de funcionamento, influencia diretamente em seu desempenho;	
	Identificar a frequência com que as rupturas ocorrem, e a taxa de propagação delas na cadeia, é fundamental para aumentar a velocidade da cadeia em recuperar-se de um evento de risco;	

APENDICE C - Análise dos dados – Mecanismos de resiliência nos casos estudados

MECANISMOS ANTECEDENTES	INDICADORES	Caso 1 (Frangos)	Caso 2 (Suínos)	Caso 3 (Bovinos)	Caso 4 (Bovinos)	Caso 5 (Bovinos)
Orientação para gestão de riscos de rupturas	Cultura para Gestão de Riscos e Rupturas.	(+) departamento de PCP para análise de decisões de riscos relacionados ao fornecimento da matéria-prima animal; (+) ponto crítico da cadeia – produção animal, exigindo controle no processo produtivo (integrada verticalmente); (-) ausência de equipes para análises de riscos e rupturas na demanda; (-) ausência de registro de ocorrências de rupturas;	(+) departamento de PCP para análise de decisões de riscos relacionados ao fornecimento da matéria-prima animal; (+) ponto crítico da cadeia – produção, produção animal, exigindo controle no processo produtivo (verticalizada); (-) ausência de equipes para análises de riscos e rupturas na demanda; (-) ausência de registro de ocorrências de rupturas;	(-) ausência de equipes para análise de risco e ações de mitigação de rupturas; (+) ponto crítico da CS é o fornecimento de MP (dispersão geográfica)	(-) ausência de equipes para análise de risco e ações de mitigação de rupturas; (+) ponto crítico da CS é o fornecimento de MP (dispersão geográfica)	(-) ausência de equipes para análise de risco e ações de mitigação de rupturas; (+) ponto crítico da CS é o fornecimento de MP (dispersão geográfica)
	Infraestrutura para Gestão de Risco e Rupturas.	(-) ausência de departamento específico para gestão de risco/rupturas; PCP – monitora e mitiga riscos no fornecimento e produção; (-) ausência de SIG específico para gerir riscos/rupturas; (-) ausência de trocas de informações interorganizacionais sobre riscos/rupturas; (+) logística de distribuição terceirizada, mas controlada pela indústria (monitorada);	(-) ausência de departamento específico para gestão de risco/rupturas; PCP – monitora e mitiga riscos no fornecimento e produção; (-) ausência de SIG específico para gerir riscos/rupturas; (-) ausência de trocas de informações interorganizacionais sobre riscos/rupturas; (+) logística de distribuição terceirizada, mas controlada pela indústria (monitorada);	(-) ausência de departamento específico para gestão de risco/rupturas; (-) ausência de trocas de informações interorganizacionais (fornecedor – indústria – cliente) de riscos/rupturas; (+) SIG entre as unidades do grupo para trocas de informações fornecimento/demanda e possíveis riscos/rupturas; (+) logística de distribuição terceirizada, mas controlada pela indústria (monitorada);	(-) ausência de departamento específico para gestão de risco/rupturas; (-) ausência de trocas de informações interorganizacionais (fornecedor – indústria – cliente) de riscos/rupturas; (+) SIG entre as unidades do grupo para trocas de informações fornecimento/demanda e possíveis riscos/rupturas; (+) logística de distribuição terceirizada, mas controlada pela indústria (monitorada);	(-) ausência de departamento específico para gestão de risco/rupturas; (-) ausência de trocas de informações interorganizacionais (fornecedor – indústria – cliente) de riscos/rupturas; (+) SIG entre as unidades do grupo para trocas de informações fornecimento/demanda e possíveis riscos/rupturas; (+) logística de distribuição terceirizada, mas controlada pela indústria (monitorada);
Colaboração	Cultura Colaborativa	(+) competência relacional muito forte por meio de “confiança” entre a indústria e os clientes imediatos (lado da demanda), relacionado a negociações realizadas por telefones, e-mails;	(+) comunicação diária entre os setores de produção da matéria-prima e área comercial;	(+) relação de confiança com os fornecedores (aquisição de MP, regularidade de entrega e prazos pagamentos) (+) relação de cooperação entre as unidades industriais em situação de rupturas na demanda;	(+) relação de confiança com fornecedores (aquisição de MP e regularidade de entrega); (+) relação de cooperação entre unidades industriais em situação de rupturas na demanda;	(+) relação de confiança com fornecedores (aquisição de MP e regularidade de entrega); (+) relação de cooperação entre as unidades industriais em situação de rupturas no fornecimento (confinamento);

Estrutura da Cadeia de Suprimentos	Compartilhamento de Informações	(+) diariamente com clientes, por telefone, <i>e-mails</i> ; (+) pedidos e previsões de demanda; (+) diariamente com fornecedores, pessoalmente, por meio do rastreamento das condições de produção da matéria-prima animal, e acompanhamento e fiscalização contratual;	(+) semanal por meio de reuniões com os gerentes das áreas de PCP (suprimentos), Comercial (vendas), Direção geral; (+) pedidos, previsão de demanda, capacidade de produção; volume e prazo de entrega; (+) semanalmente, por telefone, com clientes;	(+) diariamente com fornecedores, por telefone e pessoalmente; (+) pedidos, preço, volume e prazo de entrega; (+) diariamente, por telefone, com a matriz do grupo empresarial, e semanalmente por videoconferência;	(+) diariamente com fornecedores, por telefone e pessoalmente; (+) pedidos, preço, volume e prazo de entrega; (+) diariamente, por telefone, com a matriz do grupo empresarial e semanalmente presencial (diretor comercial), na matriz;	(+) diariamente com fornecedores, por telefone e pessoalmente; (+) pedidos, preço, volume e prazo de entrega; (+) semanalmente, pessoalmente, com grandes distribuidores (diretor geral); (+) diariamente, por telefone com clientes locais e regionais;
	Esforços de relacionamento conjunto	(+) decisões conjuntas e compartilhamento de recursos entre as unidades do grupo empresarial; (+) confiabilidade construída por meio da relação de confiança com clientes; (+) formação em conhecimentos técnicos dos fornecedores para melhorar a qualidade e eficiência da matéria-prima;	(+) fornecimento próprio, decisões conjuntas de planejamento; (+) certificação de produção autossustentável conferindo competitividade; (+) relação de cooperação entre as unidades industriais em situação de rupturas na demanda;	(+) decisões conjuntas e compartilhamento de recursos entre as unidades do grupo empresarial; (+) confiabilidade construída por meio da relação de confiança com fornecedores e clientes (transações);	(+) decisões conjuntas e compartilhamento de recursos entre as unidades do grupo empresarial; (+) confiabilidade construída por meio da relação de confiança com fornecedores e clientes (transações);	(+) decisões conjuntas e compartilhamento de recursos entre as unidades do grupo empresarial; (+) confiabilidade construída por meio da relação de confiança com clientes (transações);
	Criação conjunta de conhecimento	(+) investimentos em formação de conhecimentos técnicos de manejo com fornecedores; (-) ausência de registros de ocorrências de rupturas, planos contingenciais, e estratégias mitigadoras;	(+) dispersão geográfica entre os sítios produtores evitando riscos de contaminação; (-) ausência de registros de ocorrências de rupturas, planos contingenciais, e estratégias mitigadoras;	(+) plantas de abate próximo dos fornecedores e plantas de desossa e industrialização próximo dos centros distribuidores; (-) ausência de registros de ocorrências de rupturas, planos contingenciais, e estratégias mitigadoras;	(+) parcerias com associações de pecuaristas para disseminação de informações e iniciativas de manejo de melhor qualidade; (+) confinamentos próprios para lidar com rupturas no fornecimento;	(+) investimentos em confinamentos próprios para lidar com rupturas no fornecimento; (-) ausência de registros de ocorrências de rupturas, planos contingenciais, e estratégias mitigadoras;
	Densidade	(-) poucos fornecedores; (+) fornecedores integrados verticalmente;	(-) poucos fornecedores; (+) fornecedores integrados verticalmente;	(+) muitos fornecedores; (-) dispersos geograficamente;	(+) muitos fornecedores; (+) confinamento próprio de produção da matéria-prima;	(+) muitos fornecedores; (-) dispersos geograficamente; (+) confinamento próprio de produção da matéria-prima;

	Dispersão geográfica	(+) fornecedores localizados num raio de 60 km de distâncias. (+) principais clientes imediatos localizados na região centro-oeste e norte (somente mercado interno)	(+) fornecedores localizados num raio de 55 Km de distâncias. (+) principais clientes imediatos localizados na região sudeste, centro-oeste e, 20% exportações.	(-) fornecedores localizados num raio de 600 km de distâncias; (+) clientes imediatos localizados no estado de Mato Grosso;	(-) fornecedores localizados num raio de 300 km de distâncias; (+) principais clientes imediatos: mercado externo (90% da produção);	(-) fornecedores localizados num raio de 300 km de distâncias; (+) clientes imediatos localizados na região sudeste e centro-oeste;
	Estrutura de trocas de Informações	fornecedores: contratos formais; pessoalmente clientes: telefones, <i>e-mails</i> , <i>whatsApp</i> .	fornecedores: produção própria clientes: contratos formais, telefones, <i>e-mails</i> ;	fornecedores: telefones, pessoalmente clientes: telefones, <i>e-mails</i> ; <i>intranet</i> .	fornecedores: telefones, pessoalmente, <i>e-mails</i> clientes: contratos formais (exportação), telefones, <i>e-mails</i> (interno).	fornecedores: telefones, pessoalmente clientes: telefones, <i>e-mails</i> ; <i>pessoalmente</i> (reuniões informais)
	Relacionamento	(+) relacionamento próximo com fornecedores por meio da integração vertical da produção ; (+) mantém clientes chaves (grandes fornecedores) e reconhecem a importância deles na distribuição dos produtos na região centro-oeste devido a dispersão geográfica dos estados;	(+) produção própria da matéria-prima por meio da integração vertical da produção ; (+) Cliente especial (<i>Outback steakhouse</i>); (+) carteira diversificada de clientes acima da capacidade de oferta;	(-) muitos fornecedores com baixa capacidade de fornecimento; (+) separação de processos de industrialização: planta de 2ª transformação (desossa e industrialização);	(+) fortalecimento de relação de confiança com fornecedores (fidelidade de fornecimento) (+) grandes clientes internacionais;	(-) ausência de fornecedores chaves; (+) confinamentos próprios de bovinos; (+) relacionamento próximo com grandes clientes (Carrefour, extra) negociações pessoais semanais;

APENDICE C - Análise dos dados – Mecanismos intermediários de resiliência nos casos estudados

MECANISMOS INTERMEDIARIOS	INDICADORES	Caso 1 (Frangos)	Caso 2 (Suínos)	Caso 3 (Bovinos)	Caso 4 (Bovinos)	Caso 5 (Bovinos)
Flexibilidade	Flexibilidade no Fornecimento	(+) Parcerias com fornecedores chaves (Integrados verticalmente); (+) Produção própria da matéria-prima; (-) Fonte de fornecimento reduzida;	(+) Produção própria da matéria-prima (verticalizada); (-) Fonte de fornecimento reduzida;	(-) Ausência de contratos de fornecimentos; (+) Relação de confiança com fornecedores; (+) Múltipla fonte de fornecimento disponível; (+) Descentralização de processos em diferentes plantas;	(-) Ausência de contratos de fornecimentos; (+) Relação de confiança com fornecedores; (+) Múltipla fonte de fornecimento disponível; (+) Confinamento próprio;	(-) Ausência de contratos de fornecimentos; (+) Relação de confiança com fornecedores; (+) Múltipla fonte de fornecimento disponível; (+) Confinamento próprio;

	Flexibilidade na distribuição	(-) Ausência de canais alternativos de distribuição logística; (-) Ausência de múltiplos modais logísticos; (-) Roteirização fragilizada;	(-) Ausência de canais alternativos de distribuição logística; (-) Ausência de múltiplos modais logísticos; (-) Roteirização fragilizada;	(-) Ausência de canais alternativos de distribuição logística; (-) Ausência de múltiplos modais logísticos; (-) Roteirização fragilizada;	(-) Ausência de canais alternativos de distribuição logística; (-) Ausência de múltiplos modais logísticos; (-) Roteirização fragilizada;	(-) Ausência de canais alternativos de distribuição logística; (-) Ausência de múltiplos modais logísticos; (-) Roteirização fragilizada;
	Flexibilidade no processo produtivo/	(-) Sistema de produção permite produzir múltiplos produtos finais (frango inteiro com miúdos e sem miúdos, coxa, sobrecoxa, asas, miúdos etc.); (+) Descentralizar e manter várias unidades de processamento em regiões diferentes; (+) Ausência de contratos de fornecimento, negociações por telefone permite rápidos ajustes no volume, prazo de entrega, caso necessário; (+) Valoriza a capacitação de mão-de-obra especializada;	(+) Capaz de ajustar o volume de produção e o produto final à demanda interna; (pernil, presunto e demais cortes); - demanda superior a capacidade de atendimento. (+) Sistema de produção permite produzir múltiplos produtos finais (<i>In natura</i> , processados, cortes especiais etc.); (+) Manter várias unidades de processamento em regiões diferentes; (+) Mantém contratos de fornecimento (prioriza o distribuidor Outback); (+) Valoriza a capacitação de mão-de-obra especializada;	(+) Mantém várias unidades de processamento em regiões diferentes com processos descentralizados; (+) Grande volume de produção o que permite ditar variações no preço final do produto no mercado interno;	(+) Mantém várias unidades de processamento em regiões diferentes; (+) Relação de confiança com clientes (Prioriza clientes externos);	(+) Mantém várias unidades de processamento em regiões diferentes; (+) Relação de confiança com clientes (Prioriza grandes distribuidores);
Visibilidade	Visibilidade no fornecimento	(+) verticalização aumenta a visibilidade no fornecimento por meio da troca de informações constantes e acompanhamento do processo produtivo; (+) permite conhecer a capacidade real de fornecimento; (+) reduz rupturas no fornecimento;	(+) verticalização aumenta a visibilidade no fornecimento por meio da troca de informações constantes e acompanhamento do processo produtivo; (+) permite conhecer a capacidade real de fornecimento; (+) reduz rupturas no fornecimento;	(-) ausência de compartilhamento de informações de rupturas; (+) manter unidades de abate próximo dos fornecedores e a troca de informações diárias com fornecedores, por telefone ou pessoalmente, permite conhecer a capacidade real de fornecimento; (+) confinamentos próprios aumenta a visibilidade no fornecimento;	(-) ausência de compartilhamento de informações de rupturas; (+) manter unidades de abate próximo dos fornecedores e a troca de informações diárias com fornecedores, por telefone ou pessoalmente, permite conhecer a capacidade real de fornecimento; (+) confinamentos próprios aumenta a visibilidade no fornecimento;	(-) ausência de compartilhamento de informações de rupturas; (+) manter unidades de abate próximo dos fornecedores e a troca de informações diárias com fornecedores, por telefone ou pessoalmente, permite conhecer a capacidade real de fornecimento; (+) confinamentos próprios aumenta a visibilidade no fornecimento;

	Visibilidade na demanda	(+) confiabilidade construída por meio da relação de confiança com clientes; (-) Ausência de compartilhamento com clientes sobre posição de estoques retidos;	(+) compartilha informações semanalmente, por telefone, com clientes;	(+) compartilhar informações diárias com clientes (pedidos, preço, volume e prazo de entrega); (+) compartilhar informações, pessoalmente, semanais com grandes distribuidores;	(+) Compartilhar informações diárias com clientes (pedidos, preço, volume e prazo de entrega);	(+) compartilhar informações semanalmente, pessoalmente, com grandes distribuidores (diretor geral); (+) diariamente, por telefone com clientes locais e regionais;
	Visibilidade no processo produtivo	(+) controle do processo produtivo permite conhecer totalmente o fluxo dos produtos e a posição dos estoques na cadeia; (+) controle da dispersão geográfica permite conhecer a rede logística da cadeia no lado do fornecimento; (+) maior controle de como os produtos se movem na cadeia, desde a produção da MP até o distribuidor;	(+) controle do processo produtivo permite conhecer totalmente o fluxo dos produtos e a posição dos estoques na cadeia; (+) controle da dispersão geográfica permite conhecer a rede logística da cadeia no lado do fornecimento; (+) maior controle de como os produtos se movem na cadeia, desde a produção da MP até o distribuidor;	(+) descentralizar processos em unidades de abate e desossa/industrialização permite a noção da capacidade dos estoques na cadeia; (-) Terceirizar a rede logística no fornecimento; (+) Integrar a rede logística na distribuição; (-) ausência de acompanhamento do fluxo do produto após entrega ao distribuidor;	(+) descentralizar processos em unidades de abate e desossa/industrialização permite a noção da capacidade dos estoques na cadeia; (+) Terceirizar a rede logística no fornecimento; (+) Integrar a rede logística na distribuição; (-) ausência de acompanhamento do fluxo do produto após entrega ao distribuidor;	(+) descentralizar processos em unidades de abate e desossa/industrialização permite a noção da capacidade dos estoques na cadeia; (+) Terceirizar a rede logística no fornecimento; (+) Integrar a rede logística na distribuição; (-) ausência de acompanhamento do fluxo do produto após entrega ao distribuidor;

APENDICE C - Análise dos dados – Mecanismo de resposta da resiliência nos casos estudados

MECANISMO DE RESPOSTA	INDICADORES	Caso 1 (Frangos)	Caso 2 (Suínos)	Caso 3 (Bovinos)	Caso 4 (Bovinos)	Caso 5 (Bovinos)
Agilidade	Fornecimento	(-) processos burocráticos para fornecimento da MP (verticalização - fornecedores integrados); (+) maior controle do processo produtivo e tempo de entrega da MP; (-) dificuldade de reduzir tempo de entrega de MP dado o tempo de produção animal (60 dias); (+) capaz de atender diversificação de pedidos devido à estratégia de cooperação entre as plantas industriais do grupo empresarial;	(-) processos burocráticos para fornecimento da MP (verticalização - produzir internamente); (+) maior controle do processo produtivo e tempo de entrega da MP; (-) dificuldade de reduzir tempo de entrega de MP dado o tempo de produção animal (160 dias); (-) dificuldade em atender uma diversificação de pedidos (capacidade de fornecimento menor que a demanda);	(+) processos menos formalizados para aquisição de MP; (+) transações realizadas por contatos telefônicos ou pessoalmente; (+) redução de tempo de entrega por meio de confinamentos próprios e descentralização de processos; (+) tempo médio de alteração no volume de entrega é de 07 dias (<i>lead time</i> de fornecimento/produção);	(+) processos menos formalizados para aquisição de MP; (+) transações realizadas por contatos telefônicos ou pessoalmente; (+) redução de tempo de entrega por meio de confinamentos próprios e descentralização de processos; (-) tempo médio de alteração no volume de entrega é de 07 dias (<i>lead time</i> de fornecimento/produção);	(+) processos menos formalizados para aquisição de MP; (+) transações realizadas por contatos telefônicos ou pessoalmente; (+) redução de tempo de entrega por meio de confinamentos próprios e descentralização de processos; (-) tempo médio de alteração no volume de entrega é de 07 dias (<i>lead time</i> de fornecimento/produção);

	<p>Demanda</p>	<p>(+) manter relação de confiança com os clientes nos acordos realizados; (+) confiabilidade no cumprimento de prazos de entrega; (+) confiabilidade na qualidade do produto final;</p>	<p>(+) confiabilidade no cumprimento de cláusulas contratuais relativos à prazos de entregas; (+) Confiabilidade da qualidade final dos produtos obtida por meio de certificação;</p>	<p>(+) conhecimento da rede logística de distribuição permite acordar tempos de entregas capazes de serem cumpridos; (+) confiabilidade de entrega obtida por meio da relação de confiança com os clientes; (+) tempo de recuperação da ruptura do mercado externo, 20 dias. (+) concessão de férias coletivas; paralização de atividades aquisição de MP e de abate, redução do preço no mercado interno;</p>	<p>(+) conhecimento da rede logística de distribuição permite acordar tempos de entregas capazes de serem cumpridos; (+) confiabilidade de entrega obtida por meio da relação de confiança com os clientes; (+) tempo de recuperação da ruptura do mercado externo, 15 dias. (+) expansão da atividade de aquisição de MP; paralização de atividades de abate por 3 dias; redução da escala de abate de 1600 para 900 animais/dia;</p>	<p>(+) conhecimento da rede logística de distribuição permite acordar tempos de entregas capazes de serem cumpridos; (+) confiabilidade de entrega obtida por meio da relação de confiança com os clientes; (+) tempo de recuperação da ruptura de demanda do mercado externo, 30 dias. (+) concessão de férias coletivas; paralização de atividades aquisição de MP e de abate;</p>
--	-----------------------	--	--	---	---	---