

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

FABRÍCIO PINI ROSALES

**Impacto dos riscos no nível de coordenação
vertical das cadeias agroindustriais de
suprimentos: uma análise sob a perspectiva das
empresas frigoríficas.**

Orientador: Prof. Dr. Mário Otávio Batalha

São Carlos - SP
Junho/2017

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

FABRÍCIO PINI ROSALES

**Impacto dos riscos no nível de coordenação
vertical das cadeias agroindustriais de
suprimentos: uma análise sob a perspectiva das
empresas frigoríficas.**

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.

Orientador: Prof. Dr. Mário Otávio Batalha

São Carlos - SP
Junho/2017



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 Fabricio Pini Rosales, realizada em 12/06/2017:

Prof. Dr. Mario Otavio Batalha
UFSCar

Prof. Dr. Alceu Gomes Alves Filho
UFSCar

Prof. Dr. Luiz Fernando de Oriani e Paulillo
UFSCar

Prof. Dr. Paulo Furquim de Azevedo
Insper

Prof. Dr. Silvio Roberto Ignácio Pires
UNIMEP

Dedico esse trabalho à minha esposa e ao meu filho
pelo companheirismo, incentivo e apoio
que têm servido de inspiração e orientação durante minha jornada.

Agradecimentos

Primeiramente à Deus por orientar e iluminar meu caminho, abrindo as portas e gerando oportunidades.

Aos meus pais, Orlando e Lucilda, pelo estímulo e por proporcionarem base suficiente para iniciar e me manter nessa jornada tão desafiadora.

À minha esposa Gislaíne C. Micheloti Rosales por estar sempre presente me estimulando nos momentos mais difíceis e compartilhando os bons momentos.

Ao meu filho Heitor por sempre ter um sorriso para compartilhar mesmo nos tempos mais difíceis, pelos momentos de descontração e pelas inúmeras atitudes surpreendentes que têm sido de muita alegria.

Aos professores do Departamento de Engenharia de Produção da UFSCar pelas valiosas contribuições durante o mestrado.

Ao professor Mário O. Batalha pela paciência e orientação ao longo das disciplinas, durante o mesmo mestrado e durante o doutorado.

Aos professores Luís Fernando Paulillo e Alceu Gomes pelas contribuições durante a disciplina e pela participação e considerações nas bancas de pré-qualificação, qualificação e defesa.

Em especial ao professor Pedro Oprime, pelas orientações e dicas durante as análises estatísticas.

Aos colegas do Claretiano – Centro Universitário de Batatais, em especial aos professores Elvisney e Agostinho, pela oportunidade profissional e companheirismo durante esse tempo.

À todos funcionários do DEP (principalmente Cristiane, seu Antônio e Robson) que trabalham incansavelmente para que o programa de pós-graduação se desenvolva nos oferecem condições de realizar nossas pesquisas.

Aos companheiros de GEPAI (principalmente Carlos Eduardo, Carlos Ivan, Lívia, Fabiana e Cris) pelos muitos cafezinhos durante as jornadas de trabalho e pelas trocas de informações e incentivos.

Aos gerentes dos frigoríficos que se dispuseram à participar da pesquisa fornecendo valiosas informações sem às quais não seria possível a realização dessa pesquisa.

Resumo

As cadeias de suprimentos (CS) estão se tornando cada vez mais dinâmicas, globalizadas e complexas. Essa realidade aumenta a vulnerabilidade de tais cadeias a eventos indesejados que podem comprometer o desempenho das empresas e das cadeias como um todo, chamados de Riscos em Cadeias de Suprimentos (RCS). Assim, ao empregarem ferramentas de Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS) na busca de vantagens competitivas, as empresas tornam-se mais susceptíveis às situações como, por exemplo, interrupção de fornecimento, inadequação da qualidade e oscilações inesperadas nos preços, entre outros. Sendo assim, conhecer os riscos que incidem sobre as cadeias de suprimentos e identificar ações de mitigação destes riscos torna-se fundamental para reduzir o impacto destes sobre as organizações e sobre a CS. Nesse contexto, esta pesquisa objetivou identificar os principais riscos que incidem sobre as Cadeias Agroindustriais de Suprimentos (CAS) e como tais riscos impactam no nível de coordenação vertical destas cadeias. Visando atender os objetivos da pesquisa, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, entrevistas com agentes e uma pesquisa tipo *survey* com empresas frigoríficas de todo país. Utilizou-se a Análise Fatorial (AF) e a Análise de Regressão Múltipla (ARM) para analisar os dados coletados. Os resultados indicam que os riscos de matéria prima e de baixa tecnologia do fornecedor levam as agroindústrias a integrarem verticalmente a produção de animal para abate, enquanto os riscos de clima e de inadequação sanitária levam as empresas a darem preferência aos fornecedores mais antigos. Já a facilidade de criação de ações colaborativas, a troca de informações e o tratamento diferenciado mostraram-se eficientes na criação de uma relação estável. No que diz respeito aos custos de transação, evidenciou-se que os agentes buscam diminuir os custos *ex-post* e criar uma boa reputação. No tocante aos riscos socioambientais, observou-se que existe uma pressão dos frigoríficos para excluir fornecedores que empreguem técnicas produtivas eticamente inaceitáveis.

Palavras-chave: Gestão de risco em cadeia de suprimentos, riscos, cadeia agroindustrial de suprimentos, coordenação de cadeias de suprimentos, agronegócio.

Abstract

Supply chains (SC) are becoming increasingly dynamic, globalized and complex. This reality increases the vulnerability of such chains to unwanted events that may compromise the performance of companies and chains as a whole, called Supply Chain Risks (SCR). Thus, by employing Supply Chain Management (SGM) tools to seek competitive advantage, companies become more susceptible to situations such as supply disruption, quality mismatches and unexpected price swings, among others. Thus, knowing the risks that affect supply chains and identifying actions to mitigate these risks becomes fundamental to reduce their impact on organizations and CS. In this context, this research aimed to identify the main risks that affect Agri-food Supply Chains (AFSC) and how these risks impact on the level of vertical coordination of these chains. Aiming to meet the research objectives, a systematic review of the literature, interviews with agents and a survey type survey with cold storage companies from all over the country were carried out. Factorial Analysis (FA) and Multiple Regression Analysis (MRA) were used to analyze the data collected. The results indicate that the supplier's raw material and low technology risks lead the slaughterhouses to integrate vertically the production of animal for slaughter, while the risks of climate and sanitary inadequacy lead companies to give preference to older suppliers. The ease of creating collaborative actions, the exchange of information and the differential treatment were efficient in creating a stable relationship. With regard to transaction costs, it was evidenced that agents seek to reduce ex-post costs and create a trust relationship. With regard to socio-environmental risks, it has been observed that there is pressure from slaughterhouses to exclude suppliers who employ ethically unacceptable production techniques.

Key words: supply chain risk management, risks, agrifood supply chain, coordination of supply chains, agribusiness.

Abreviações

AF – Análise fatorial

ARM - Análise de Regressão Múltipla

AVT – Análise do valor da transação

CAS – Cadeias agroindustriais de suprimentos

CS – Cadeia de suprimentos

CT – Custos de transação

FRCS – Fonte de riscos em cadeia de suprimentos

ECT – Economia dos custos de transação

GCS – Gestão da cadeia de suprimentos

IPAR – Interação entre percepção e atitudes frente ao risco

KMO - Kaiser-Meyer-Olkin

RCS – Riscos em cadeia de suprimentos

RSL – Revisão Sistemática da Literatura

TEB - Teste de Esfericidade de Bartlett

TCT – Teoria dos Custos de Transação

Lista de quadros

Quadro 1 – Resumo das principais características, vantagens e desvantagens das diferentes estruturas de governança.....	21
Quadro 2 – Principais definições para risco e incerteza.....	27
Quadro 3 – Principais características específicas do setor agroindustrial e suas consequências.....	33
Quadro 4 – Principais riscos do agronegócio.....	35
Quadro 5 – Definições de risco em cadeia de suprimentos, interrupções e vulnerabilidade.....	39
Quadro 6 – Riscos em cadeias agroindustriais de suprimento.....	68
Quadro 7 – Características das transações e estrutura de governança.....	72
Quadro 8 – Resultados das buscas nas bases de dados científicas.....	76
Quadro 9 – Resultado das aplicações dos filtros nos artigos selecionados	76
Quadro 10 – Principais características das empresas participantes da etapa de entrevista com os gestores.	77
Quadro 11 – Construtos e variáveis observáveis.....	79
Quadro 12 – Resultado das hipóteses propostas	131

Lista de tabelas

Tabela 1 – Tipo de inspeção à qual os frigoríficos estão submetidos.....	80
Tabela 2 – Localização dos frigoríficos que fizeram parte da amostra.....	80
Tabela 3 – Espécies abatidas pelos frigoríficos que fizeram parte da amostra.....	81
Tabela 4 – Formas de respostas da pesquisa.....	81
Tabela 5 – Espécies abatidas pelas empresas frigoríficas participantes da pesquisa.....	88
Tabela 6 – Média e desvio padrão para o construto custo de transação.....	93
Tabela 7 – Teste de adequação da amostra e teste de esfericidade de Batlett para o construto custo de transação.....	94
Tabela 8 – Matriz rotacionada e comunalidade para o construto custo de transação.....	95
Tabela 9 – Média e desvio padrão para o construto vantagens colaborativas.....	98
Tabela 10 – Teste de adequação da amostra e teste de esfericidade de Batlett para o construto vantagens colaborativas.....	100
Tabela 11 – Matriz rotacionada e comunalidade para o construto vantagens colaborativas.....	100
Tabela 12 – Média e desvio padrão para o construto nível de coordenação.....	103
Tabela 13 – Teste de adequação da amostra e teste de esfericidade de Batlett do construto nível de coordenação.....	103
Tabela 14 – Matriz rotacionada e comunalidade para o construto nível de coordenação.....	105
Tabela 15 – Média e desvio padrão da percepção dos respondentes para os riscos de mercado.....	106
Tabela 16 – Teste de adequação da amostra e teste de esfericidade de Batlett do construto risco de mercado.....	108
Tabela 17 – Matriz rotacionada e comunalidade para o construto risco de mercado...	108
Tabela 18 – Média e desvio padrão da percepção dos respondentes para os riscos socioambientais.....	111
Tabela 19 – Teste de adequação da amostra e teste de esfericidade de Batlett do construto risco socioambiental.....	112
Tabela 20 – Matriz rotacionada e comunalidade para o construto risco socioambiental.....	112

Tabela 21 – Média e desvio padrão da percepção dos respondentes para os riscos de produto.....	115
Tabela 22 – Teste de adequação da amostra e teste de esfericidade de Batlett do construto risco de produto.....	115
Tabela 23 – Matriz rotacionada e comunalidade para o construto risco de produto.....	116
Tabela 24 – Resultados da regressão linear múltipla para os riscos como variável dependente e vantagens colaborativas como variáveis independentes.....	119
Tabela 25 – Resultados da regressão linear múltipla para os custos de transação como variável dependente e riscos como variáveis independentes.....	123
Tabela 26 – Resultados da regressão linear múltipla para nível de transação como variável dependente e riscos como variáveis independentes.....	123
Tabela 27 – Resultados da regressão linear múltipla para o nível de coordenação como variável dependente e custos de transação como variáveis independentes.....	128
Tabela 28 – Resultados da regressão linear múltipla para o nível de coordenação como variável dependente e vantagens colaborativas como variáveis independentes.....	130

Lista de figuras

Figura 1 – Representação esquemática da estrutura do trabalho.....	1
Figura 2 – Relação entre custo de transação e especificidade de ativos na escolha da estrutura de governança.....	14
Figura 3 – Ordenação das principais estruturas de governança.....	15
Figura 4 – Tipologia das governanças híbridas.....	17
Figura 5 – Estágios dos processos interorganizacionais.....	24
Figura 6 – Influência da interação entre percepção e atitude de risco na adoção de estruturas de governanças.....	31
Figura 7 – Representação esquemática das dimensões dos riscos em cadeia de suprimento.....	46
Figura 8 – Principais fontes de risco das cadeias de suprimento.....	49
Figura 9 – Classificação das cadeias agroindustriais de suprimento.....	59
Figura 10 – Fluxo para revisão sistemática da literatura.....	75
Figura 11 – Tipo de inspeção sanitária aos quais as empresas participantes estão submetidas.....	90
Figura 12 – Mercado de atuação das empresas participantes da pesquisa.....	91
Figura 13 – Quantidade de funcionários que cada unidade de abate possui.....	92
Figura 14 – Tipo de inspeção sanitária aos quais as empresas participantes estão submetidas.	
Figura 15 – Scree Plot para o construto custo de transação	94
Figura 16 – Scree Plot para o construto vantagens colaborativas.....	99
Figura 17 – Scree Plot para o construto nível de coordenação.....	104
Figura 18 – <i>Scree Plot</i> para o construto riscos de mercado.....	107
Figura 19 – Scree Plot para o construto risco socioambiental.....	113
Figura 20 – <i>Scree Plot</i> para o construto risco de produto.....	116
Figura 21 – Hipótese 1: A criação de vantagens colaborativas impacta nos riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos.....	132
Figura 22 – Hipótese 2: Os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos impactam os custos de transação.....	134

Figura 23 – Representação gráfica da hipótese 3: Os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos impactam o nível de coordenação vertical.....	136
Figura 24 – Representação gráfica da hipótese 4: Os custos de transação impactam sobre o nível de coordenação vertical.....	138
Figura 25 – Representação gráfica da hipótese 5: A criação de vantagens colaborativas impacta sobre o nível de coordenação vertical.....	140

Sumário

Sumário

Resumo.....	i
Abstract	ii
Abreviações	iii
Lista de quadros	iv
Lista de tabelas.....	v
Lista de figuras	vii
Sumário	ix
1. Introdução	1
1.1. Estrutura do trabalho.....	1
1.1. Justificativa e problema de pesquisa	2
1.2. Objetivo	6
2. Economia dos custos de transação e análise do valor da transação	7
2.1. Economia dos custos de transação e estrutura de governança.....	8
2.2. Análise do valor da transação	22
3. Riscos.....	26
3.1. Riscos na produção rural.....	27
3.2. Riscos em cadeias de suprimento	37
3.2.1. Fontes de risco em cadeias de suprimento.....	46
3.2.2. Classificação dos riscos em cadeia de suprimento.....	50
3.2.3. Cadeias agroindustriais de suprimentos	55
3.3. Consolidação da revisão de literatura e hipóteses do trabalho.....	64
4. Método.....	73
4.1. Caracterização da pesquisa	73
4.2. Revisão sistemática da literatura	74
4.3. Entrevista com agentes do setor (etapa qualitativa)	77
4.4. Comprovação das hipóteses (etapa quantitativa)	77
4.4.1. Coleta de dados.....	78
4.4.2. Análise fatorial	81
4.4.3. Regressão linear múltipla.....	85
5. Análise dos resultados da pesquisa.....	88
5.1. Caracterização da amostra.....	88

5.2. Resultados das análises fatoriais.....	92
5.2.1. Resultado da análise fatorial para o construto custo de transação.....	93
5.2.2. Resultado da análise fatorial para o construto vantagens colaborativas.	98
5.2.3. Resultado da análise fatorial para o construto nível de coordenação.....	102
5.2.4. Resultado da análise fatorial para o construto risco de mercado.	106
5.2.5. Resultado da análise fatorial para o construto risco socioambiental.....	111
5.2.6. Resultado da análise fatorial para o construto risco de produto.	115
5.3. Resultados da regressão linear múltipla	117
5.3.1.H1: Impacto das vantagens colaborativas sobre os riscos.....	118
5.3.2. H2: Impacto dos riscos sobre os custos de transação.....	122
5.3.3.H3: Impacto dos riscos sobre o nível de coordenação vertical.....	125
5.3.4.H4: Impacto dos custos de transação sobre o nível de coordenação.....	128
5.3.5. H5: Impacto das vantagens colaborativas sobre o nível de coordenação	129
5.4. Consolidação dos resultados e discussão	131
6. Considerações finais.....	143
6.1. Principais resultados e atendimento às hipóteses de pesquisa.....	143
6.2. Limitações da pesquisa.	147
6.3. Recomendação para pesquisas futuras.	148
7. Referências.....	150
Apêndice A	163
Apêndice B – Roteiro de entrevistas com gestores da área	171
Apêndice C – Carta convite e questionário para coleta de dados	173

1. Introdução

Este capítulo tem como objetivo apresentar as justificativas e os objetivos do trabalho. Para tanto, primeiramente será apresentada a estrutura do trabalho. A segunda seção aborda a justificativa e o problema de pesquisa e, na sequência, o objetivo geral e os objetivos específicos.

1.1. Estrutura do trabalho.

O presente trabalho está dividido em capítulos, seções e subseções. A Figura 1 representa essa estrutura.

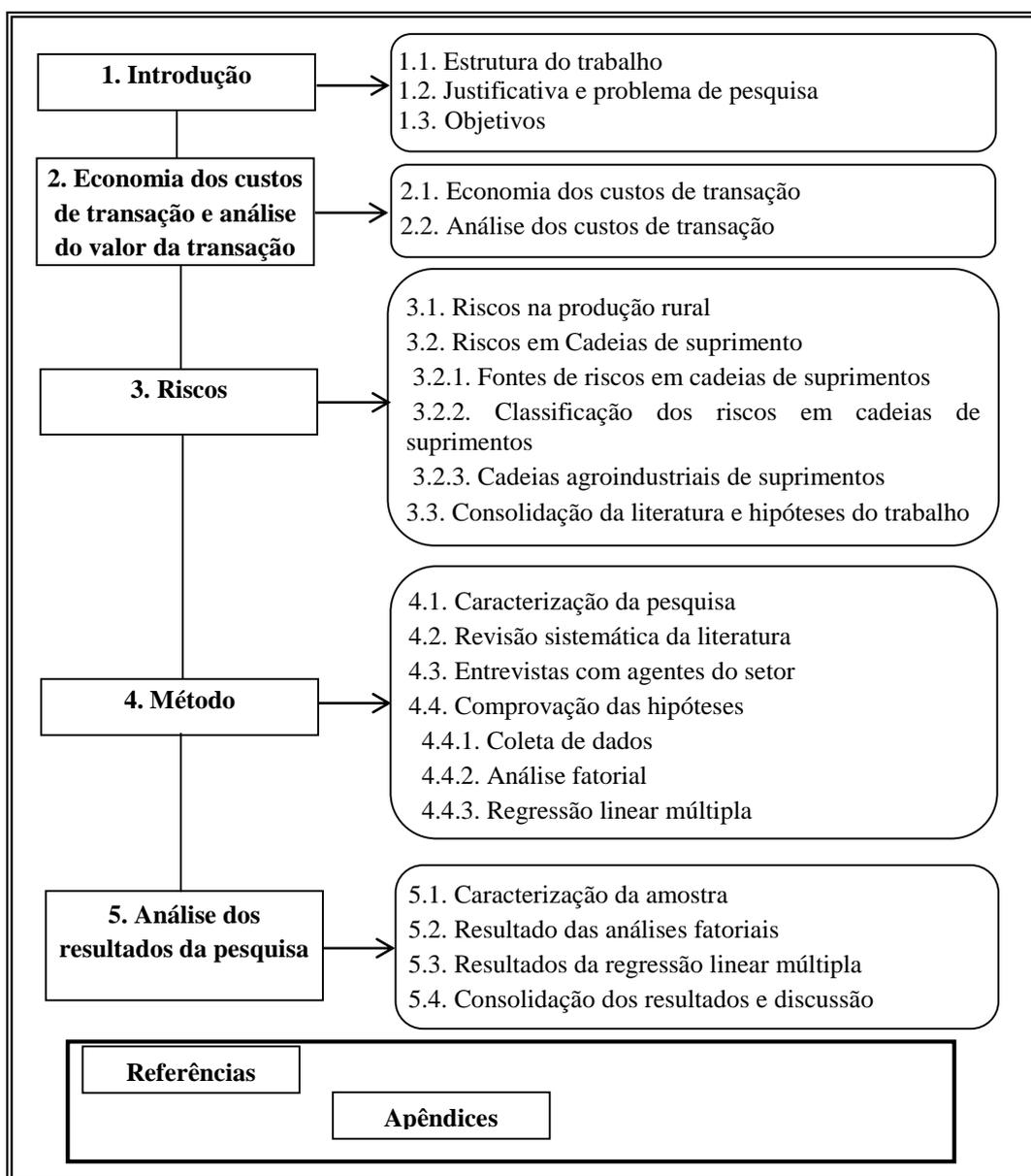


Figura 1 – Representação esquemática da estrutura do trabalho
Fonte: elaborado pelo autor.

1.1. Justificativa e problema de pesquisa

Em um ambiente cada vez mais competitivo e globalizado as cadeias de suprimentos (CS) estão se tornando longas, complexas e envolvendo organizações globalmente dispersas (BLACKHURST *et al*, 2005). Deste modo, as incertezas, consequências de ocorrências no ambiente interno ou externo às cadeias, que permeiam as CS tornam-se ainda mais evidentes e danosas (THIEL; VO; HOVELAQUE, 2012). Estas incertezas, potencializadas pelo aumento da interdependência entre as firmas (CHENG; KAM, 2008), podem resultar em prejuízos para os agentes pertencentes à uma mesma cadeia (BLACKHURST *et al*, 2005). Wagner e Bode (2008) corroboram essa constatação ao afirmarem que quanto maior a interdependência entre as organizações de uma CS, maior a exposição delas às perturbações inesperadas. Já Tang e Tomlin (2008) esclarecem que a gestão da cadeia de suprimentos (GCS), apesar de serem eficientes em um ambiente estável, expõe às organizações às perturbações e as torna mais lentas nas respostas às mudanças do mercado.

Por sua vez, Kalogeras *et al* (2012) relatam que as cadeias agroindustriais de suprimentos (CAS) também têm passado por um processo de mudanças estruturais em termos de internacionalização, concentração e inter-relacionamento dentro da cadeia. Com isso, essas cadeias que outrora eram formadas por pequenos produtores e empresas que produziam e comercializavam, praticamente, apenas alimentos produzidos nacional ou localmente, tornaram-se complexos sistemas globais de produção e comercialização. Entretanto, quando comparado a outros setores, estes sistemas apresentam características específicas que influenciam diretamente sua dinâmica de funcionamento e dificultam a aplicação de ferramentas de gestão desenvolvidas para outras atividades produtivas, entre elas aquelas voltadas para a gestão de cadeias de suprimentos. Ademais, tais particularidades geram fontes de riscos próprias as atividades agroindustriais, além de aumentarem consideravelmente a incidência de fontes de riscos menos marcantes em setores. Grande parte da produção rural, principal fornecedora de matéria prima das CAS, está sujeita a períodos de safras e entressafras com flutuação nos preços de produtos e insumos, suscetibilidade à variação das condições climáticas e ao ataque de pragas e doenças, variabilidade na qualidade da matéria prima e longo período de maturação dos investimentos, entre outros. Além disso, outras características dos produtos agroindustriais, como, por exemplo, perecibilidade, falta de padronização da qualidade e possibilidade de contaminação também se traduzem em importantes fontes de risco para

as cadeias agroindustriais. Deve-se acrescentar a essas variáveis questões pertinentes ao comportamento do consumidor final que está cada vez mais preocupado com a qualidade de vida e com princípios éticas na produção de alimentos, procurando alimentos saudáveis, práticos e produzidos com sustentabilidade sócio ambiental. Por conseguinte, os agentes produtivos devem buscar atender essa demanda, caso contrário poderão ter sua reputação comprometida, podendo ser punidos com a perda de participação no mercado. (KIMURA, 1998; ZIGGERS; TRIENEKENS, 1999; FEARNE; HORNIBROOK; DEDMAN, 2001; ZUIN; QUEIROZ, 2006; ARAMYAN *et al*, 2007; TRIENEKENS e ZUURBIER, 2008; MOREIRA, 2009; BATALHA E SILVA, 2011). Todas estas singularidades tornam o agronegócio, por essência, um dos setores da economia mais sujeitos aos eventos de risco.

Dentre os diversos aportes teóricos utilizados para os estudos de riscos, pelo menos dois têm sido empregados com sucesso por pesquisadores para tentar mitigar os riscos que envolvem as atividades econômicas. O primeiro teve como origem os estudos do economista Knight (1921). Este autor foi pioneiro em distinguir os conceitos de risco e incerteza, afirmando que é possível calcular uma distribuição provável para o risco, enquanto para a incerteza esta estimativa é impossível (KNIGHT, 1921; NELSON, 1997; HUIRNE, 2002). Apesar da eficiência, tal abordagem considera o efeito e consequência dos riscos apenas para as empresas individualmente, sem levar em conta os efeitos para os demais elos da cadeia.

Outro aporte teórico considerado no presente trabalho, riscos em cadeias de suprimentos (RCS), expande a abordagem de riscos para o nível mais amplo da cadeia de suprimentos. Tal linha de pesquisa é uma abordagem ainda recente e parte da premissa de que as cadeias de suprimentos, apesar de gerarem ganhos competitivos para os agentes produtivos quando gerenciadas com eficiência, são naturalmente susceptíveis aos eventos de riscos. Assim, os estudos de risco em cadeias de suprimentos buscam identificar e controlar eventos internos e externos à cadeia que podem afetar negativamente o desempenho das CS como um todo e das firmas individualmente (TANG, 2006; AGUIAR, 2010; TOMAS; e ALCANTARA, 2014). Esta situação também é verdadeira para as CAS.

Todavia, observa-se na literatura a falta de uma definição clara para o termo risco em cadeia de suprimento e a inexistência de um consenso entre pesquisadores sobre quais RCS incidem sobre as cadeias. Desta forma, Manuj e Mentzer (2008b) destacam a importância de estudos que permitam compreender a dinâmica dos riscos sobre as cadeias

de suprimento como forma de definir estratégias adequadas de gestão de riscos. Contudo, apesar da grande importância do tema, observa-se uma carência de trabalhos sobre risco em cadeias agroindustriais de suprimento. Uma CAS pode variar muito quanto à estrutura, configuração e tipo de produto, o que, somado às especificidades dos produtos agroalimentares, tornam o assunto mais complexo, criando riscos específicos para cada tipo de cadeia.

Ademais, vale ressaltar a importância de se considerar em estudos sobre riscos do setor agroindustrial as abordagens de risco que afetam as empresas individualmente e as considerações dos RCS. A justificativa para essa afirmação parte do princípio de que, graças ao efeito sistêmico que permeia o setor agroindustrial, os riscos que afetam determinado elo da cadeia têm potencial para afetar os demais agentes e a cadeia como um todo. Assim, o risco individual de uma empresa (como, por exemplo, ocorrência de pragas ou fatores climáticos que comprometam a produção rural) pode se transformar em um risco interno à cadeia de suprimento para os demais agentes (falta ou aumento no preço da matéria prima, proibição de comercialização, etc.). Nesse sentido, Ilbery, Maye e Little (2012) destacaram a importância de se considerar o impacto dos riscos sanitários sobre toda a cadeia alimentar e defenderam a importância da aplicação de uma abordagem interdisciplinar nos estudos ligados à gestão de riscos no agronegócio. Leat e Giha (2013) e Svensson (2000) corroboram essa afirmação ao constatarem que, muitas vezes, os riscos que afetam as organizações têm origem em outros pontos das CS ou até mesmo naqueles externos à ela. O comportamento do mercado de consumo de produtos agroindustriais pode representar importantes RCS, uma vez que, segundo Tonsor, Schroeder e Penning (2009), se o consumidor tiver a percepção de falta de segurança em algum produto irá evitá-lo, mesmo que o risco real seja mínimo ou que não exista. Os autores destacam ainda a possibilidade de criação de barreiras fitossanitárias, que podem acarretar o fechamento de mercados importadores, prejudicando, assim, uma CAS inteira. Se essa característica é comum a todos os setores produtivos, nas cadeias agroalimentares é ainda mais marcante. Contudo, esta relação entre os riscos que afetam as empresas individualmente e os RCS tem sido negligenciada por grande parte dos pesquisadores da área, o que legitima o emprego destas duas abordagens como complementares no presente estudo.

No tocante à impossibilidade de eliminação total dos riscos (FAISAL BANWET; SHANKAR, 2006) e à interdependência entre risco e lucro (NELSON, 1997; KIMURA, 1998; FLATEN *et al*, 2005; GIMENES *et al*, 2008; AKCAOZ, 2012), vários

autores têm destacado a adequada coordenação entre os membros da cadeia como uma ferramenta fundamental para a mitigação dos riscos. Cheng e Fu (2013) salientam a importância do emprego de estruturas de governanças adequadas para gerenciar as relações entre os agentes produtivos como forma de obtenção de vantagens competitivas, criação de valores para os parceiros e gerenciamento de riscos. Para os autores, a governança adotada deve se adequar às necessidades das transações, permitindo o fluxo de informações e a criação de valores para os envolvidos. Já Baghalian, Rezapour e Farahini (2013) atribuem à coordenação entre as firmas a formação de uma CS eficiente e capaz de responder rapidamente às perturbações ambientais. Nesse contexto, de acordo com Batalha e Silva (2011), um sistema de coordenação deve ser capaz de transmitir estímulos e informações dentro da cadeia e proporcionar um ambiente amigável que leve a diminuição dos conflitos entre os elos. Saab *et al* (2009), ao analisarem a coordenação de várias cadeias e sistemas agroindustriais, constataram a existência de diversas estruturas de governanças nos mais diversos complexos agroindustriais. Segundo esses autores, uma coordenação eficiente é capaz de reduzir os riscos e incertezas, principalmente no tocante às mudanças bruscas de oferta e demanda.

A ordenação das diversas estruturas de governanças proposta por Williamson resulta em um contínuo que vai das transações via mercado à integração vertical, com as estruturas híbridas (baseadas em contratos) como parte intermediária. Vale ressaltar que não existe uma coordenação considerada superior às demais, cabendo aos envolvidos encontrar a estrutura que mais se adeque as transações. Nesse contexto, vários autores têm sugerido a utilização de contratos ou a integração vertical como forma de mitigação de riscos no setor agroindustrial (WILLIAMSON, 1994; ZYLBERSZTJAN, 1995; AZEVEDO, 2000; PETERSON; WYSOCKI; HARSH, 2001; ZANG; ARAMYAN, 2009; SAAB *et al*, 2009).

Com isso, certifica-se que a percepção, o tipo e intensidade dos riscos e os aspectos ligados à transação podem interferir nas diversas estruturas de governanças criadas entre os agentes das cadeias de suprimentos. Assim, torna-se clara a importância de melhor compreender os riscos que incidem sobre as CAS e como a coordenação entre os agentes é capaz de mitigá-los. Outrossim, constata-se que a maior parte dos trabalhos que tratam do assunto risco no agronegócio abordam o tema a partir da produção rural e não consideram o efeito destes nos demais agentes das CAS. Desta forma, justifica-se a relevância do presente trabalho que procura identificar os principais riscos que incidem

sobre as cadeias agroindustriais de suprimento e como a percepção de tais riscos interfere no nível de coordenação entre os agentes produtivos.

Desta forma, este projeto tem como ponto focal o seguinte questionamento:

“Quais os principais riscos que incidem sobre as cadeias agroindustriais de suprimentos e como a percepção de tais riscos influencia o nível de coordenação vertical entre os agentes produtivos?”

1.2. Objetivo

O objetivo geral desta pesquisa é identificar os principais riscos que podem incidir sobre as cadeias agroindustriais de suprimentos e verificar como a percepção destes riscos impacta o nível de coordenação entre os agentes.

Para atingir o objetivo geral será necessário percorrer os seguintes objetivos específicos:

- a) Caracterizar de maneira genérica uma cadeia agroindustrial de suprimentos;
- b) Identificar as estruturas de governanças mais comuns nas cadeias agroindustriais de suprimento;
- c) Identificar os riscos que mais afetam as cadeias agroindustriais de suprimento;
- d) Verificar como os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos impactam o nível de coordenação entre os agentes.

2. Economia dos custos de transação e análise do valor da transação

A competitividade das empresas está cada vez mais relacionada com a capacidade destas interagirem e colaborarem com seus parceiros comerciais, buscando a criação de valores para o consumidor final. Esse cenário tem impulsionado rapidamente as pesquisas na área de gestão de cadeia de suprimentos. Entretanto, como ressaltam Halldorsson *et al* (2007), esse campo ainda necessita da construção de teorias mais sólidas que sirvam de apoio para as tomadas de decisões. Assim, os autores propõem, dentre outras, o emprego da Economia dos Custos de Transação (ECT) para entender qual a melhor forma das organizações se relacionarem com as demais firmas dentro das cadeias de suprimento. Hobbs (1996) corrobora essa visão ao afirmar que aspectos de outras áreas como, por exemplo, marketing, economia e comportamento organizacional podem fornecer subsídios para a compreensão das consequências dos diferentes acordos sobre a eficiência e competitividade das empresas. Para o autor, a ECT ao relaxar os paradigmas neoclássicos fornece *insights* consideráveis de como surgem as relações comerciais e qual a melhor forma de governá-las.

Apesar de ser amplamente utilizada para explicar as estruturas que governam as transações das firmas, a economia dos custos de transação tem sido criticada por vários autores. Para Loader (1997) a ECT falha ao analisar as transações a partir de uma única firma, ou seja, ao considerar que a arquitetura contratual é organizada a partir dos custos de transação de apenas uma empresa. Zajac e Olsen (1993) acrescentam que a ECT desconsidera a interdependência e os ganhos conjuntos dos envolvidos na transação, além de supervalorizar a especificidade de ativos. Dyer (1997), por sua vez, enfatiza a perspectiva estática da economia dos custos de transação que desconsidera a evolução dos custos de transação no decorrer do tempo. Neste contexto, autores como Zajac e Olsen (1993), Dyer (1997), Ghosh e Jon (1999) e Ji *et al* (2012) sugerem a análise do valor da transação (AVT) como teoria alternativa à ECT. Essa teoria parte da premissa de que a criação e maximização de valores pelas duas partes envolvidas na transação também seria um determinante na escolha das estruturas de governança.

Deste moto, o presente trabalho emprega a ECT e AVT como teorias complementares e busca verificar o impacto de ambas sobre os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimento. Assim, neste capítulo serão apresentados os princípios que regem tais teorias.

2.1. Economia dos custos de transação e estrutura de governança

Ronald Coase (1937) foi o precursor dos estudos ligados aos Custos de Transação (CT). Até então, a literatura das ciências econômicas admitia os agentes econômicos como plenamente racionais (ignorando a existência de assimetria de informações) e desconsiderava os custos associados à elaboração, implementação e acompanhamento dos contratos, omitindo, com isso, os CT de suas análises. Desta forma, afirma Fiani (2002), a empresa era vista apenas como uma função de produção, a partir da qual, segundo uma relação matemática entre insumo, produto e seus respectivos preços, era possível identificar o ponto de equilíbrio e maximizar o lucro. Sendo assim, o foco da análise era exclusivamente a minimização dos custos e a maximização do lucro. No entanto, Coase (1937), ao tentar entender a existência da firma, ou seja, por que uma empresa não abrange todas as atividades produtivas, constatou que as negociações realizadas no sistema econômico geravam custos e que estes são elementos importantes na determinação da alocação de recursos da firma.

Neste sentido, Zylbersztjan (1995, p. 15) afirma que:

O objetivo fundamental da ... Economia dos Custos de Transação (ECT) é o de estudar o custo das transações como o indutor dos modelos alternativos de organização da produção (governança), dentro de um arcabouço analítico institucional. Assim a unidade de análise fundamental passa a ser a **transação**, operação onde são negociados os direitos de propriedade, e o objetivo descrito acima passa a ser revisto como: “analisar sistematicamente as relações entre a estrutura dos direitos de propriedade e instituições.

Custo de transação pode ser definido como todos os custos aos quais as operações de um sistema econômico estão sujeitas ou, mais especificamente, os custos existentes quando as firmas recorrem ao mercado realizando trocas de direitos de propriedade e fazendo valer seus direitos de exclusividade (NORTH, 1994; FIANI, 2002, 2003). Como ressalta Hobbs (1996), tais custos podem ser evitados se a empresa internalizar determinada atividade ao invés de recorrer ao mercado, assumindo seus custos gerenciais e operacionais. Ainda segundo o autor, tal estratégia seria interessante desde que as despesas da verticalização fossem menores que os gastos de se recorrer ao mercado. Assim, para Fiani (2003), o objetivo da teoria dos custos de transações é investigar como os CT influenciam as decisões dos agentes econômicos, determinando a alocação dos recursos na economia e influenciando na eficiência do sistema como um

todo. Em outras palavras, as teorias dos custos de transação buscam encontrar o ponto ótimo entre comprar (recorrer ao mercado) ou fazer (verticalizar).

Williamson (1993) classifica os CT como *ex-ante* e *ex-post*. Os custos *ex-ante* são os de preparar, negociar e salvaguardar um contrato. Já os *ex-post* são os de ajuste e adequação dos contratos quando esses são afetados por falhas, erros, omissões e alterações inesperadas. Já Farina (1999) identificou os Custos de Transação como sendo os custos de elaborar e negociar o contrato, mensuração e fiscalização dos direitos de propriedade, monitoramento do desempenho, organização da atividade e problemas de adaptação.

A Teoria dos Custos de Transação (TCT) assume dois pressupostos comportamentais: racionalidade limitada e oportunismo. Segundo Simon (1978), o primeiro pressuposto está associado à limitação, mesmo que involuntária, dos agentes de processar e transmitir toda informação, ainda que esta esteja disponível. Fiani (2002, 2003) esclarece que tal restrição tem origem neurológica (consequência da limitação humana de acumular e processar informações) e na linguagem (restrição na capacidade de transmitir informações). Isto é, o ser humano apresenta limitações cognitivas para receber e processar informações. Assim, torna-se praticamente impossível os gestores tomarem decisões ótimas, mesmo que todas as informações estejam disponíveis e que seja possível maximizar os resultados esperados (SIMON, 1978). Como será visto oportunamente, essa limitação cria um cenário onde os agentes são incapazes de prever todos os acontecimentos futuros e tomam decisões sem a certeza exata do resultado obtido, gerando riscos e indefinições que podem trazer prejuízos às organizações.

A racionalidade limitada tem como consequência direta a incompletude contratual, ou seja, a impossibilidade de serem estabelecidos contratos capazes de incorporar todas as possíveis incontingências futuras (SIMON, 1978; ZYLBERSZTJAN, 1995; AZEVEDO, 2000), o que torna praticamente impossível eliminar todos os riscos inerentes às transações. Fiani (2002, 2003) acrescenta, no entanto, que a limitação da racionalidade só ganha relevância graças às condições de complexidade e incerteza, situações onde a tomada de decisões se torna muito custosa e a determinação das probabilidades da ocorrência de eventos torna-se muito difícil. Em ambiente simples, a racionalidade limitada não oferece dificuldades, visto que a restrição da racionalidade dos agentes não é atingida (FIANI, 2002) e a complexidade de uma situação aumenta a variabilidade de resultados possíveis das decisões tomadas (HOBBS; YOUNG, 2000).

O oportunismo, segundo pressuposto, advém da racionalidade limitada. O oportunismo é a busca pelo auto interesse com avidez (WILLIAMSON, 1985) e está ligado à manipulação da assimetria de informações e à transmissão de informações seletivas e/ou “autodesacreditadas” (quando o agente estabelece compromissos que ele próprio sabe que não cumprirá), visando apropriação de lucros (FIANI, 2002). Nessas circunstâncias, o acesso exclusivo à informação por apenas um dos agentes proporciona-lhe algum benefício do tipo monopolístico (ZYLBERSZTJAN, 1995). Para Hobbs (1996) os agentes nem sempre agem oportunisticamente, mas o risco desse tipo de ação existe e está presente nas transações, aumentando em situações onde as opções de parceiros no mercado são menores.

Fiani (2002) identifica duas formas de oportunismo, o oportunismo *ex-ante*, chamado de seleção adversa, e o oportunismo *ex-post*, denominado problema moral (*moral hazard*). Na primeira situação um dos agentes faz um contrato ou acordo com conhecimento prévio de que não terá condições de cumpri-lo, isso por que a outra parte possui menos informações. Já o problema moral ocorre quando a transação envolve alguma operação de difícil fiscalização e uma das partes envolvidas, aproveitando-se dessa dificuldade, muda o comportamento após a contratação buscando exclusivamente benefícios próprios.

Silveira *et al* (2014) acrescentam que a racionalidade limitada somada ao oportunismo resulta na assimetria de informação. Hobbs (1996) explica que a assimetria de informação surge quando existem informações privadas que apenas uma das partes tem acesso, criando, assim, um desequilíbrio no acesso à informação.

Os custos de transação são variáveis, podendo ser maiores ou menores conforme suas características. Williamson (1985) identificou três dimensões que determinam a extensão dos CT, são elas (i) frequência, (ii) incerteza e (iii) especificidade de ativos.

Segundo Farina (1999), a frequência refere-se à recorrência com que a transação ocorre. Esse autor destaca dois pontos importantes para essa dimensão. Primeiro, em transações com maiores frequências, os custos fixos médios de coleta de informações são menores. Bortolotti (2008) acrescenta que, o custo de elaboração de mecanismo contratual em relações com pouca frequência pode se tornar maior que o custo de produção. No entanto, esclarece este autor, com a repetição da transação os custos de elaboração do mecanismo contratual se diluem e há a redução da incerteza quanto ao não cumprimento dos contratos e a redução dos custos *ex ante*.

O segundo ponto destacado por Farina (1999) refere-se ao fato de que, com frequências maiores, os agentes terão motivos para não impor perdas aos seus parceiros, uma vez que uma atitude oportunista poderia implicar a interrupção da transação e perda dos ganhos futuros. Conforme acrescenta Azevedo (2000), a reputação criada em transações recorrentes limita o interesse na obtenção de ganhos de curto prazo baseados em ações oportunistas. A recorrência da transação diminuiria os CT ao reduzir os custos de coleta de informação e de negociação dos contratos e aumentar a garantia dos retornos sobre investimentos, o que também diminuiria a necessidade de investimentos em arranjos contratuais.

Segunda dimensão dos custos de transação, a incerteza é uma decorrência da racionalidade limitada dos agentes que amplia as falhas dos contratos. Assim, a incapacidade dos agentes em prever os acontecimentos futuros, aumenta a possibilidade de renegociação dos acordos e, conseqüentemente, as chances de perdas resultantes do comportamento oportunista (AZEVEDO, 2000). Jraisat, Gotsi e Bourlakis (2013) acrescentam que a incerteza pode ter como origem tanto motivos puramente econômicos ou mudanças inesperadas no ambiente (incerteza ambiental) como o comportamento de outros agentes (incerteza comportamental).

Zylbersztajn (1995) equipara a incerteza aos riscos. Segundo esse autor, o risco associado à uma transação afeta a maneira como os lucros são partilhados entre os participantes da transação, o que, somado ao oportunismo, implica na elevação dos CT que ocorrem via mercado estimulando, com isso, a criação de formas de governanças alternativas.

E, por fim, a especificidade de ativos refere-se ao grau de dependência do ativo em questão à continuidade de uma transação, ou seja, à impossibilidade do mesmo ser reempregado em transações alternativas sem perdas financeiras. Nesse sentido, um ativo é considerado específico se o retorno associado à ele depende diretamente de uma transação específica (FARINA, 1999).

Fiani (2002) alerta que uma vez que os investimentos em ativos específicos tenham sido realizados, há um aumento significativo na dependência bilateral entre os agentes, que passam a se relacionar de maneira praticamente exclusiva. Desta forma, segundo o autor, uma das partes fica refém das ameaças da outra de encerrar a relação, o que culmina na obtenção de condições vantajosas por um dos agentes já no início da transação. Fiani (2002, p. 272), afirma ainda que “a especificidade de ativos é uma condição necessária para que o risco associado às atitudes oportunistas seja significativo”.

Nesse contexto, quanto maior a especificidade, maiores são os riscos e os problemas de adaptação e, por conseguinte, maiores os custos de transação. Jraisat, Gotsi e Bourlakis (2013) sugerem que, nessas condições, o compartilhamento de informações entre os parceiros seja maior, a fim de diminuir a assimetria de informação.

A literatura referente à Economia dos Custos de Transação (ECT) trata de pelo menos seis tipos de especificidade de ativos, são elas (AZEVEDO, 2000):

- **Especificidade locacional:** a localização da firma diminui significativamente os custos de transporte e de armazenagem dos produtos que, algumas vezes, são de difícil ou impraticável transporte/armazenamento;
- **Especificidade de ativos físicos:** as características dos produtos podem reduzir seu valor em uma aplicação alternativa;
- **Especificidade de ativo humano:** toda forma de capital humano (mão de obra qualificada) específico à determinada função;
- **Especificidade de ativos dedicados:** relativos aos investimentos cujo retorno depende da transação com um agente particular;
- **Especificidade de marca:** se refere ao capital que se materializa na marca de uma empresa, elemento fundamentalmente relevante no mundo das franquias;
- **Especificidade temporal:** o valor de uma transação depende sobre tudo do tempo em que ela se processa, sendo especialmente relevante em se tratando de produtos perecíveis.

Segundo Peterson, Wysock e Harsh (2001) a racionalidade limitada somada ao oportunismo comprometem as premissas neoclássicas de que a coordenação é resultado automático das transações realizadas no mercado. Segundo os autores tais pressupostos resultam em falhas de coordenação provenientes (i) de atitudes intencionalmente oportunistas ou (ii) de situações involuntárias onde os agentes econômicos obtêm resultados diferentes do esperado. Daí a importância de se empregar formas adequadas de governanças que proporcionem controle na intensidade ideal e deem garantias às estratégias empregadas nas transações, ou seja, que coordene as transações com o menor potencial de erros possível criando incentivos de cooperação, geração e compartilhamento de valores e garantindo o direito de propriedade (PETERSON; WY SOCK; HARSH; 2001; ZYLBERTAJN; GIODANO, 2015).

Segundo Jraisat, Gotsi e Bourlakis (2013) nas cadeias agroindustriais os custos de transação são intrinsecamente maiores que em outros setores. Os autores creditam esse

diferencial às particularidades técnicas, econômicas e de mercado do setor agroindustrial que restringem as informações disponíveis e geram ativos específicos, aumentando, com isso, os CT. Hobbs e Young (2000) corroboram essa visão ao afirmarem que certas características dos produtos agropecuários como, por exemplo, perecibilidade, diferenciação do produto, qualidade e demandas do consumidor final aumentam a incerteza e a frequência das transações, além de constantemente necessitarem de investimentos específicos.

Desta forma, para Williamson (1991) os CT são os principais determinantes da alocação dos recursos e da forma de organização da atividade capitalista. Fiani (2002) relata que para assegurar a realização das transações e minimizar seus custos foram desenvolvidos vários tipos de estruturas de governanças, definidas pelo autor como um conjunto de instituições e tipos de agentes diretamente envolvidos na realização da transação e na garantia de sua execução. Buscando apontar qual estrutura de governança melhor se adequa às características de cada transação, Williamson (1985) oferece uma classificação que parte do relacionamento entre especificidade de ativos e custos de transação. Como mostrado na Figura 2, a especificidade de ativos, para Williamson (1985), é a dimensão de maior relevância para a determinação dos CT. Assim, uma estrutura de mercado seria a preferida quando os custos de transação são baixos e, em outro extremo, quando os custos de transação são altos os parceiros devem investir em governanças mais coordenadas que diminuam seus riscos. Em outras palavras, quando a transação envolve altos custos, detalhes das condições devem ser negociados e especificados em contratos para reduzir os riscos e as incertezas (FIANI, 2002; ZANG; ARAMYAN, 2009). Deste modo, uma estrutura de governança adequada deve garantir a realização das transações, evitando possíveis conflitos e proporcionando ganhos mútuos entre as partes envolvidas.

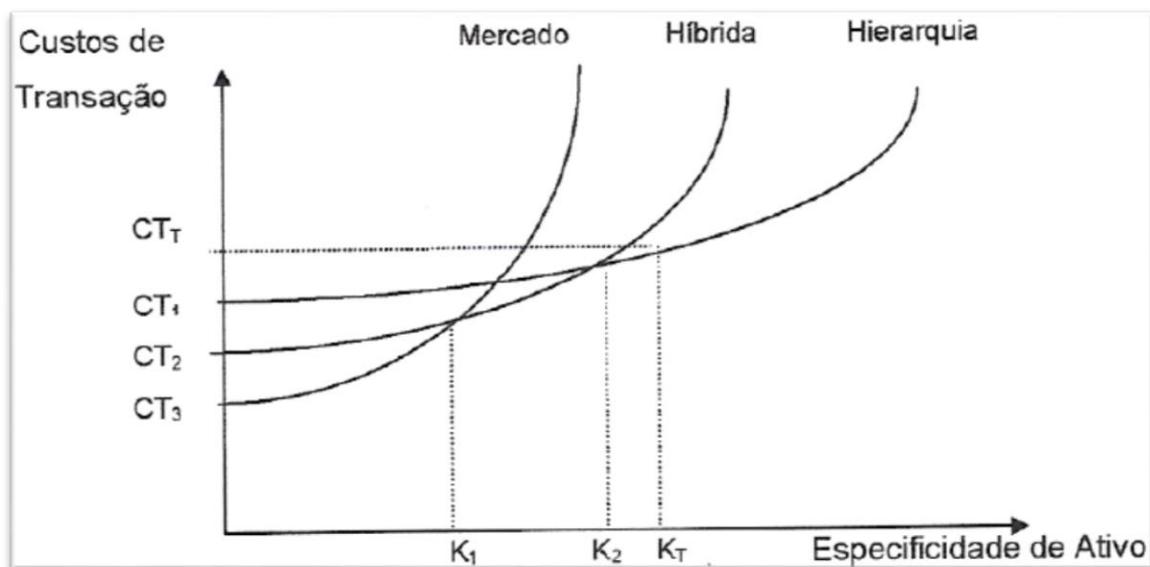


Figura 2 – Relação entre custo de transação e especificidade de ativos na escolha da estrutura de governança.

Fonte: Azevedo (2000).

As estruturas de governança derivam da construção econômica dos agentes e não há uma estrutura superior às demais, devendo ser escolhida a que melhor se adeque aos atributos da transação (AZEVEDO, 2000), o que não é uma tarefa trivial, uma vez que os sistemas agroindustriais são complexos por natureza (ZYLBERZTAJN; GIODANO, 2015). Nesse sentido, Williamson (1993) destaca o *trade-off* existente na escolha da governança a ser adotada. As estruturas mais descentralizadas possuem maiores incentivos e são mais fáceis de serem organizadas, mas não possuem boa adaptação cooperativa. Por outro lado, as formas hierárquicas de governança possuem menores CT, redução do risco de oportunismo e maior controle da cadeia, contudo apresentam maior demanda por capital, rigidez na estrutura organizacional e aumento nos custos burocráticos da empresa (WILLIAMSON, 1994; ZIGGERS; TRIENEKENS, 1999; BATALHA; SILVA, 2011).

Peterson, Wysock e Harsh (2001) classificam as diversas estruturas de governanças proposta por Williamson como uma ordenação contínua que se inicia pelo mercado *spot*, passando pelas estruturas híbridas (subdividida pelos autores em especificação via contratos¹, relacionamento baseado em alianças² e aliança baseada em coparticipação³) e terminando na integração vertical. Como indicado na Figura 3,

¹ Tradução do inglês *specifications contract*

² Tradução do inglês *relation-based alliance*

³ Tradução do inglês *equity-based alliance*

segundo os autores, conforme se evolui da estrutura de mercado *spot* para a integração vertical, ganha-se em controle sobre a transação, comprometimento e compartilhamento de informações e de recursos entre os envolvidos, mas perde-se em capacidade de resposta a estímulos de mercado.



Figura 3 – Ordenação das principais estruturas de governança.
 Fonte: Traduzido de Peterson, Wysocki e Harsh (2001)

No mercado *spot* as transações são esporádicas, se limitam a um único instante do tempo (AZEVEDO, 2011) e a intensidade de controle da transação é a mais baixa dentre as estruturas de governanças existentes (PETERSON; WYSOCKI; HARSH, 2001). Segundo Peterson, Wysocki e Harsh (2001), neste caso o preço é determinado pelo mercado e não existem padrões de desempenho (qualidade, quantidade, etc.) estabelecidos. Ainda segundo os autores, o único mecanismo de coordenação é o preço, que irá determinar se o agente irá ou não realizar a transação, ou seja, a única oportunidade de controle da transação é realizada *ex ante* à transação. Sobre o maior poder de mercado de alguns agentes econômicos que impõem condições desiguais de coordenação, Peterson, Wysocki e Harsh (2001) ressaltam que o mercado *spot* permite que a parte prejudicada “fuja” do relacionamento, uma vez que não existem compromissos futuros

fixados e que a decisão de repetir ou não a transação é tomada *ex post*. Esse mecanismo é mais indicado no caso de transações não específicas com baixa necessidade de coordenação, baixo nível de incerteza, pequeno risco de variação de preços e quando as interações estratégicas entre os agentes e o oportunismo não são muito importantes. Outra característica da transação via mercado é a autonomia entre as partes e a especificação precisa *ex-post* dos eventos futuros (WILLIAMSON, 1994; MONDELLI, 2007; AZEVEDO, 2011).

Saab *et al* (2009) alertam que a escassez de relações duradouras, uma das características do mercado *spot*, pode resultar em sérios conflitos, consequência, principalmente, da falta de confiança entre as partes envolvidas. Os autores acrescentam ainda que, mesmo em transações mais recorrentes, a necessidade de monitoramento e de barganha a cada nova transação se traduz em altos custos. Nesse sentido, Mondelli (2007) destaca que o mercado *spot* não se adequa às transações envolvendo ativos específicos. Nessa situação, onde o investimento não pode ser submetido a usos alternativos sem experimentar perda de valor, deve-se desenvolver estruturas de governanças mais complexas para dar suporte às transações desses produtos, conclui o autor.

A estrutura de governança intermediária entre as transações via mercado e a integração vertical é a governança híbrida que envolve um grande leque de arranjos como os contratos (formais ou informais), alianças e franquias, entre outros. Segundo Zylbersztajn (1995), se as formas híbridas de governança aumentam o poder de coordenação entre os envolvidos na transação, por outro lado há perda considerável dos incentivos de mercado. As governanças híbridas podem ser representadas graficamente em função dos custos de transação e da especificidade de ativos como sugerido por Menard (2004). Como sugerido na Figura 4, segundo o autor as formas híbridas variam segundo o grau de formalidade e podem ser ordenadas da seguinte forma:

- *Confiança*: próximo à relação de mercado, sendo que a coordenação é “frouxa”, implementada através da influência mútua e da reciprocidade e enraizada na necessidade de continuidade da transação. Baseia-se em acordos específicos, executados por atores específicos.
- *Rede relacional*: possui regras e convenções formais para gerenciar a relação, restringindo o oportunismo e levando a uma coordenação mais rígida que a confiança,
- *Liderança*: os parceiros são monitorados com maior intensidade. Surge quando os agentes transacionam frequentemente e uma empresa

estabelece sua autoridade sobre o parceiro, por possuir competências específicas ou por ocupar uma posição chave na transação.

- *Governança formal*: possui características muito próximas à integração vertical, apesar de manter a independência dos agentes. Parte significativa das decisões é coordenada por meio de uma entidade quase autônoma que possui características próximas uma agência privada.

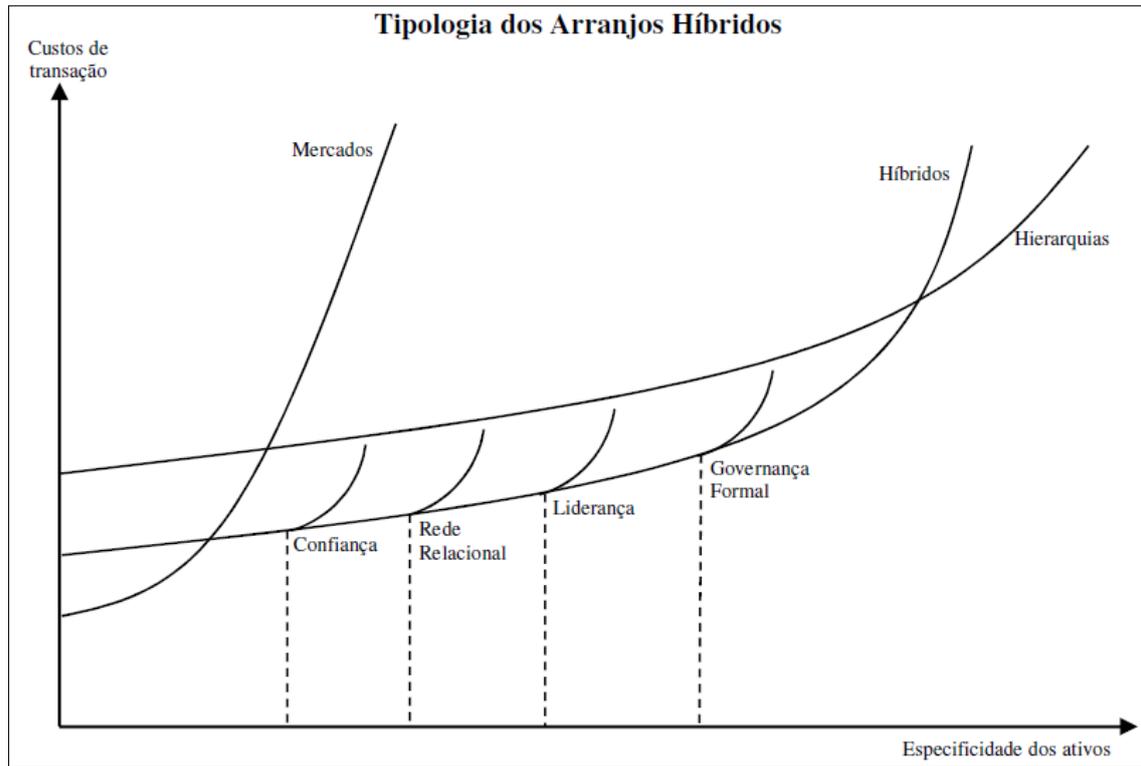


Figura 4 – Tipologia das governanças híbridas
Fonte: Traduzido de Menard (2004)

Meneses (2012), ao citar o mapa cognitivo das transações de Williamson (1985, p.40) afirma que “os contratos surgem como estrutura de amparo às transações que visam controlar a variabilidade e mitigar riscos, aumentando o valor da transação ou de um conjunto complexo de transações”. Para Coleman (2015) o contrato é essencialmente uma promessa consequência de uma negociação e com expectativa de um resultado futuro. O autor acrescenta que “assim, o risco é uma parte inerente dos contratos, e o padrão das garantias é uma variável chave para sua análise” (CALEMAN, 2015 p. 74). Ainda segundo Coleman (2015) a principal função dos contratos é a redução das incertezas e do risco de comportamento oportunista.

Hayenga *et al* (2000) destacam como vantagem da utilização de contratos a (i) redução dos custos operacionais (a maior previsibilidade melhora o planejamento da agroindústria, que consegue projetar a utilização das plantas com mais exatidão, e do produtor rural, que não necessita de monitorar os preços de mercado); (ii) gestão da qualidade (melhora a transmissão de informações sobre os padrões de qualidade demandado pelo mercado consumidor) e (iii) gerenciamento de risco (ambos, produtor e agroindústria, podem se proteger dos riscos de variação de preço do mercado).

Azevedo (2011) menciona que o tipo e objetivo dos contratos empregados pelo setor agroindustrial podem ser bastante variados e devem se adequar às especificidades da transação. No caso dos contratos de mercado a termo há o compromisso antecipado de compra e venda e é indicado em casos com alto risco de preço. Já os contratos de longo prazo, que podem divergir segundo o objetivo (regularidade de oferta ou especificação de qualidade) e grau de formalização (formal ou informal), são indicados quando há a necessidade de garantias de longo prazo para ações das partes envolvidas ou quando é necessária maior coordenação da cadeia.

Peterson, Wysocki e Harsh (2001), por sua vez, subdividem as formas híbridas de governança em:

- i. Especificação via contratos: o controle da transação, apesar de ainda ser baixo, é maior do que no mercado *spot*.
- ii. Relacionamento baseado em aliança: um tipo e relação de longo prazo onde as firmas compartilham riscos e benefícios ligados à um objetivo comum. Nesse caso as partes devem claramente identificar os pontos de sinergias e tomar decisões em conjunto. Entretanto, os agentes mantêm suas identidades externas separadas.
- iii. Aliança baseada em coparticipação: nesse caso há a junção de duas empresas com a formação de uma terceira organização que controla e conduz as transações e existe a coparticipação no capital de ambos os envolvidos.

Caleman e Zylberstajn (2012), destacam a importância do poder do Estado em garantir as transações via contratos formais e que a falta de tais garantias é um fator determinante para a percepção de risco. Esses autores constataram que os produtores possuem baixo grau de confiança na justiça e concluíram que os mecanismos judiciais não promovem as garantias necessárias para que a transação ocorra de modo eficiente. Corroborando para esse resultado, Paiva (2010) destaca a existência de lacunas de estudos

jurídico de contratos de integração vertical agroindustriais e a dificuldade de se dar tratamento jurídico às formas de integração contratual que apresentam problemas de reequilíbrio de poder e buscam soluções jurídicas diferentes daquelas destinadas a regular a colocação dos produtos no mercado.

Além dos contratos, outra ferramenta mostrada por Saab *et al* (2009) que garante o retorno financeiro dos investimentos em melhoria de qualidade é aliança estratégica. Segundo esses autores, aliança é uma associação de longo prazo envolvendo fornecedores, intermediários e clientes e melhorando a coordenação dos agentes sem envolver os custos e investimentos que integração vertical demandaria. Batalha e Silva (2011) definem aliança como empreendimentos de risco intermediário entre processo de fusões e aquisições que visam o controle total de uma cadeia e arranjos cooperativos informais. No primeiro caso haveria uma interdependência extremamente alta entre os agentes envolvidos, ao passo que no segundo essa interdependência seria muito baixa.

Braga (2010) destaca a agregação de valor ao produto e a capacidade de responder mais rapidamente às demandas do consumidor e do mercado como principal vantagem dessa estrutura de governança. Esse diferencial é consequência, principalmente, da melhoria no fluxo de informações entre os envolvidos e aos incentivos financeiros, relata o autor.

Macedo (2009) afirma que a formação de alianças estratégicas é uma alternativa interessante no agronegócio devido à dificuldade do varejo e da agroindústria em verticalizar determinadas atividades rurais e por premiar atributos de qualidade desejáveis pelo mercado consumidor. O autor destaca também que uma aliança pode minimizar os riscos de oscilação de preços e ampliar a garantia de segurança alimentar percebida pelos consumidores. Contudo, ainda segundo Macedo (2009), a dependência do desempenho operacional dos demais agentes envolvidos e do comportamento cooperativo de longo prazo aumenta a exposição ao risco face ao comportamento dos demais participantes.

Peterson, Wysocki e Harsh (2001) descrevem a integração vertical como o mecanismo onde a coordenação e o controle de qualquer evento são centralizados por uma única firma. Graças a esse nível de centralização, a verticalização, ou hierarquia, diminui os custos de transação e é mais recomendada quando a transação envolve alta especificidade de ativos e/ou alta incerteza, ou seja, altos custos de transação. Isso por que nessas situações há uma dependência muito grande entre as partes envolvidas.

Se por um lado a integração vertical promove a redução dos CT, maior controle sobre a transação e diminui os riscos de oportunismo, o aumento nos custos operacionais

e burocráticos pode ser vistos como um ponto negativo dessa estrutura. Soma-se a disso a maior demanda por capital, redução da flexibilidade, a rigidez da estrutura organizacional, o desvio do foco gerencial da empresa e o aumento dos custos burocráticos (ZIGGERS; TRIENEKENS, 1999; BATALHA; SILVA, 2011).

As teorias apresentadas até o momento têm como origem os trabalhos do economista Oliver Williamson e subintendem a adoção de apenas uma estrutura de governança para cada tipo de transação. Todavia, como mostrado no Quadro 1, cada uma das formas de governanças apresenta vantagens e desvantagens, ficando as firmas reféns do inconveniente de cada uma delas, no caso do emprego de apenas uma forma de coordenação. No entanto, várias pesquisas têm mostrado que, não raramente, as empresas utilizam concomitantemente mais de uma forma de governança, o que Bradach e Eccles (1989, p. 112 *apud* Silveira *et al* 2014) denominaram como formas plurais de governança e definiram como “um arranjo onde mecanismos de controle organizacional distintos são operados simultaneamente para a mesma função pela mesma firma”. Em outras palavras, nas formas plurais de governança as organizações utilizam mais de uma estrutura de governança em transações com as mesmas características (SOARES; SAE; PALILLO, 2015) e em um mesmo ambiente institucional e competitivo, combinando, assim, um leque de diferentes formas contratuais para reger suas transações (SILVA; AZEVEDO, 2007).

Indicando a falta de consenso na literatura sobre a motivação das formas plurais de governança, Silveira *et al* 2014 identificaram três grupos de pesquisadores que explicam tal fenômeno de maneira distinta, a saber:

- *Diferença nos atributos das transações*: as formas plurais seriam resultado das diferenças em pelo menos um dos atributos das transações.
- *Formas plurais como situação transitória*: para esses autores, após a obtenção do equilíbrio da transação, haveria a predominância da estrutura de governança considerada mais eficiente.
- *Formas plurais estáveis*: argumenta-se que tais formas de governanças buscam a complementariedade entre as diferentes estruturas de coordenação e fazem parte das estratégias adotadas pelas firmas.

Quadro 1 – Resumo das principais características, vantagens e desvantagens das diferentes estruturas de governança.

	Mercado <i>spot</i>	Formas híbridas	Hierarquia
Característica principal	Relações pontuais sem compromissos futuros	Relações regidas por acordos que estabelecem compromissos futuros	Centralização da coordenação e do controle dos processos por uma única firma
Vantagens	Fácil organização Aproveita os incentivos de mercado Independência dos agentes envolvidos	Maior coordenação das transações Redução dos riscos e incertezas Garantias de compra/venda Promove incentivos internos à cadeia	Redução do risco de oportunismo Maior controle da cadeia Maior compartilhamento de informações
Desvantagens	Baixa adaptação cooperativa Baixo controle das transações Falta de garantias futuras Renegociação a cada transação Sujeito à conflitos Falta de relação de longo prazo	Perda dos incentivos de mercado Riscos de quebra de contratos Dependência do ambiente institucional para o cumprimento dos contratos Aumenta a dependência entre os agentes	Maior demanda de capital Rigidez organizacional Custos burocráticos elevados Menor capacidade de respostas

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da revisão da literatura.

Ao tentar explicar a adoção das formas plurais de governança, Menard (2013) propôs três determinantes para tal fenômeno, (i) ambiguidade (consequência da dificuldade de se avaliar com precisão tanta a especificidade de um ativo como os benefícios da governança escolhida); (ii) complexidade (monitorar uma transação, ou um conjunto de transações interdependentes, torna-se complexo e gera incertezas sobre o modo mais eficiente de gerencia-la) e (iii) comportamento estratégico (decorrente da dificuldade encontrada quando uma das partes pretende assumir o controle da relação, mas encontra dificuldades para isso, de modo que a solução ideal seria utilizar diferentes formas de transação para captar as vantagens de cada uma e obter vantagens e longo prazo).

Neste sentido, Feltre (2013) ao estudar a aquisição de cana de açúcar pelas usinas sucroalcooleiras constatou a existência de um *mix* de estrutura de governança, resultado, dentre outras variáveis, da história da firma analisada, da condição financeira, da transferência de propriedade, da política dos proprietários sobre a proporção de cada governança a ser adotada e das condições de mercado. Segundo o autor, a adoção das formas plurais de governança reduz o risco de desabastecimento além de diminuir os custos fiscais de produção, ligados à manutenção da produção de cana.

Mello e Paulillo (2010), por sua vez, constataram que os produtores de laranja que empregam formas plurais de governança recebem preços menores pelo produto comparando com aqueles o fazem por meio de uma única governança. Neste caso, segundo os autores, a pluralidade não permitiu ao citricultor aproveitar o melhor de cada estrutura de governança.

Ao estudarem as formas plurais no *franchising* de alimentos no Brasil e na França, Silva e Azevedo (2007) evidenciaram que relação franqueador-franqueado é regida por formas de contratos variadas. Para os autores, a combinação de lojas próprias e franqueadas, permite aos franqueadores harmonizarem os ganhos promovidos pelo franqueamento e os potenciais riscos de perda do valor da marca.

2.2. Análise do valor da transação

Apesar de ser o principal paradigma empregado para entender como as atividades econômicas se estruturam, a Economia dos Custos de Transação tem sido criticada por vários autores. Zajac e Olsen (1993) destacam, pelo menos, dois pontos negligenciados pela ECT: (i) a interdependência e os ganhos conjuntos dos envolvidos na transação e (ii) a ênfase estrutural. Segundo esses autores, tal teoria, ao analisar a transação unilateralmente (*single party analysis*), considera o nível de integração como uma decisão independente, tomada por apenas um dos envolvidos. Com isso, a interdependência entre os agentes e os ganhos conjuntos são marginalizados, o que, segundo Loader (1997), se contrapõe às teorias modernas onde a dependência mútua entre as organizações ganha evidência e o relacionamento de longo prazo surge como preceito básico, em oposição às transações via mercado. Ainda de acordo com Loader (1997), muitos sistemas produtivos são formados por acordos informais de longo prazo e esse tipo de relacionamento reduz os riscos políticos, sociais e econômicos, diminui os custos de transação e gera economias de escala.

Jraisat, Gotsi e Bourlakis (2013) verificaram, ao estudarem os determinantes do compartilhamento de informações em cadeia de suprimento agroalimentar, que quando há maior integração e interdependência entre os agentes existe uma tendência maior de formação de um relacionamento de longo prazo, planejamento conjunto e compartilhamento mais amplo de informações, o que afeta positivamente o desempenho da cadeia. Por outro lado, o mesmo estudo indicou que quando a iniciativa era mais

unilateral o compartilhamento de informações foi menor, pois os envolvidos buscavam posição poder no relacionamento.

Outra crítica feita por Zajac e Olsen (1993) à ECT diz respeito à ênfase estrutural. Para estes autores, ao manter a incerteza, a frequência e o oportunismo constantes, Williamson (1975) supervaloriza a especificidade de ativos e com isso a intensidade dos CT é definida pelo número de agentes habilitados à participar da transação (*small numbers problem*). Zajac e Olsen (1993) concluem que as relações interorganizacionais devem ser entendidas em termos de processo, em vez de uma simples comparação em relação às propriedades estruturais.

Já Dyer (1997), destaca a necessidade de uma perspectiva longitudinal, e não estática, para se estudar a transação entre os agentes econômicos. Este autor afirma que existem CT iniciais (custos de criação de salvaguardas que regem o relacionamento: contratos, confiança, determinação de garantia, etc.) que podem resultar em custos com diferentes intensidades ao decorrer do tempo. Com isso, investimentos prévios em relacionamento podem diminuir os custos de transação, uma vez que os investimentos CT iniciais já foram realizados.

Uma teoria sugerida por alguns autores como alternativa à ECT é a Análise do Valor da Transação⁴ (AVT) (ZAJAC; OLSEN, 1993; DYER, 1997; GHOSH; JON, 1999; Ji *et al*, 2012). A AVT baseia-se na noção de criação e maximização dos ganhos conjuntos para os envolvidos nas transações e valoriza a interdependência criada nas relações de troca. Nesse sentido, Zajac e Olsen (1993, p. 134) defendem que “as estratégias interorganizacionais são formadas voluntariamente por duas (ou mais) organizações buscando criar e sustentar um relacionamento que tenha valor para ambas as firmas”. Estes autores acrescentam que a questão central da transação diz respeito a todos envolvidos na transação e objetiva (i) conhecer as preferências do parceiro e criar a base para ganhos mútuos e (ii) descobrir interesses a serem compartilhados para que tais ganhos possam ser maximizados e acumulados por ambas as partes.

Observa-se na literatura que não existe uma definição clara para o termo valor da transação. Ji *et al* (2012) ao constatarem essa carência sugerem que valor da transação refere-se a melhorias conjuntas proporcionadas aos envolvidos em uma transação. Já Dyer (1997) defende que a maximização do valor da transação está intrinsecamente relacionada à criação de valores não monetários (inovação, qualidade, *responsiveness*,

⁴ Do inglês Transaction Value Analysis

etc.) além do que foi acordado inicialmente, concebido voluntariamente pelos parceiros de uma transação quando há a percepção de que os ganhos serão compartilhados equitativamente.

Apesar das controvérsias existentes, pode-se considerar a economia dos custos de transação e a análise do valor da transação como teorias complementares. A AVT considera a existência dos custos de transação, contudo esses elementos são considerados um subconjunto dos custos totais a serem avaliados e comparados com um conjunto total de benefícios e ganhos em um cálculo mais amplo. As ações oportunistas, por exemplo, são inibidas pelo impacto destas no valor das transações futuras com o mesmo parceiro. Com isso, quando a busca de valores transacionais necessita de maiores custos de transação e a expectativa de ganhos conjuntos superam as considerações dos CT, as estratégias interorganizacionais que criam maiores ganhos conjuntos tipicamente requerem, do ponto de vista da ECT, o uso de estruturas de governanças menos eficientes. Ou seja, a maximização do valor da transação é mais relevante do que a minimização dos CT que são normalmente superados pela expectativa de ganhos conjuntos (ZAJAC; OLSEN, 1993; GHOSH; JON, 1999).

Zajac e Olsen (1993) ressaltam a importância de uma ênfase processual na análise das transações entre as empresas. Como mostrado na Figura 5, esses autores propuseram um modelo que divide o processo de criação de relação interorganizacional em três estágios.

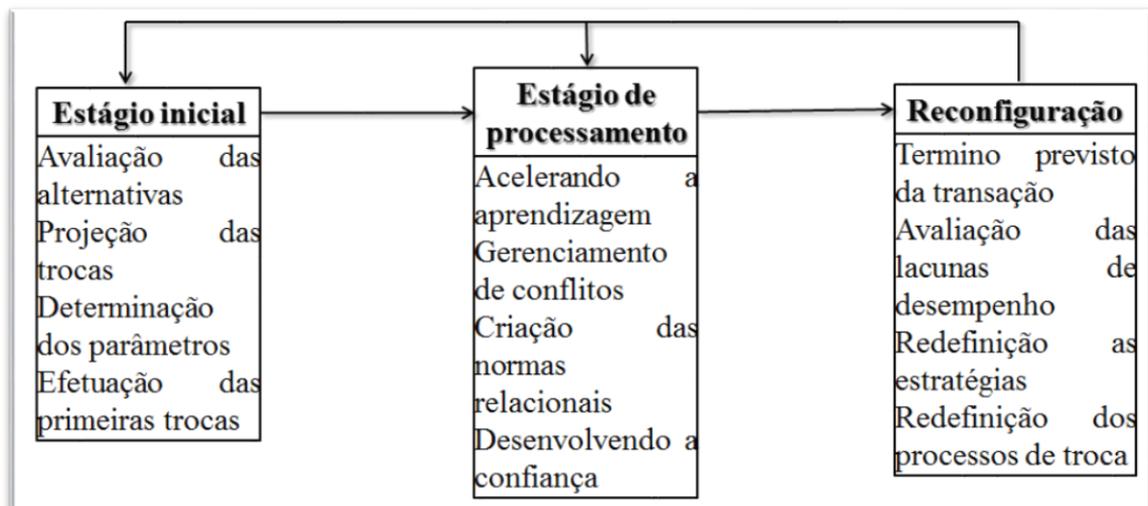


Figura 5 – Estágios dos processos interorganizacionais.
 Fonte: Adaptado de Zajac e Olsen (1993)

No estágio inicial, cada firma formula sua própria estratégia, avalia subjetivamente as alternativas de troca e inicia a transação propriamente dita. Nesta fase as empresas estimam, individualmente, o valor esperado dos parceiros de troca, definem os objetivos e iniciam um processo de identificação de possíveis parceiros com características complementares e benefícios mútuos. Com isso as empresas se envolvem em um processo de projeção de trocas futuras e na criação e valorização da rede de relacionamento determinando a estrutura de governança a ser adotada. Essa primeira etapa inclui ainda as primeiras trocas que são fundamentais para estabelecer a comunicação, determinar o comportamento dos envolvidos na transação e forjar e testar normas de relacionamento e compromisso.

O segundo estágio, chamado de processamento, abrange o período previsto para ocorrerem as transações. Este ponto fundamenta-se no cumprimento das obrigações mútuas (formais e informais) que criam valor e na distribuição dos ganhos ao longo de várias rodadas. A aprendizagem, iniciada na fase anterior, continua com a maior especificação e clareza da definição de valor no decorrer do relacionamento. O valor não é apenas criado, mas também distribuído e apropriado, o que pode gerar conflito, decorrente da percepção divergente de interesses. Para contornar tais situações são desenvolvidas normas implícitas ou explícitas a partir de experiências vividas pelos parceiros em que se enfatizou a maximização do valor conjunto, o que deve levar à solução satisfatória da divergência. Caso tais condutas não sejam criadas, a escalada dos conflitos pode ser destrutiva para a estratégia interorganizacional. Por fim, a confiança é a questão fundamental deste estágio. Com o aumento da confiança, a incerteza em relação ao futuro diminui e o valor esperado das transações torna-se mais estável, resultando em maior probabilidade de transações e uma redução de incentivos para comportamentos não cooperativos.

O terceiro e último estágio do modelo processual proposto por Zajac e Olsen (1993) é a reconfiguração. Com o término previsto do relacionamento ou com mudanças na percepção de valor, os parceiros podem reavaliar a relação e optar por reconfigurá-la ou encerrá-la e procurar um novo parceiro. No primeiro caso pode ocorrer o estreitamento da parceria aumentando a interdependência entre os envolvidos e buscando maximizar ainda mais o valor das transações. Outra opção possível é retomar as transações nas condições já determinadas, contudo sempre haverá um processo de retroalimentação das etapas anteriores e busca pela maximização do valor da transação.

3. Riscos

O termo risco possui significados diversos a depender da área e do objetivo do estudo no qual é empregado. Pode-se afirmar que risco é um conceito complexo e dinâmico, sujeito às alterações resultantes de mudanças ambientais e de comportamento (ILBERY; MAYE; LITTLE, 2012). Diante disso, este trabalho empregará duas teorias distintas que podem ser consideradas complementares para entender os riscos que acometem o setor agroindustrial.

A primeira teoria, com origem nos trabalhos de 1921 do economista Knight, vê o risco como consequência de uma decisão tomada sem o conhecimento exato de seu resultado. Tal referencial teórico encontra-se consolidado na literatura e mostra-se útil para estudar questões relacionadas ao agronegócio, principalmente para entender algumas situações intrínsecas à produção rural. Apesar de eficiente, esse conjunto de ideias limita-se a estudar o impacto dos riscos em apenas uma empresa ou em empresas de um mesmo segmento, não permitindo uma visão mais ampla, em nível de uma cadeia de suprimentos. Neste sentido, várias pesquisas têm indicado que os riscos relativos às cadeias agroindustriais de suprimentos podem ter efeitos sistêmicos (WANG; LI; SHI, 2012) e que abordagens que avaliem apenas as firmas vistas de forma dissociada de seus parceiros são inadequadas para explicar a dinâmica dos riscos que incorrem nas cadeias de suprimentos (CHEGN; KAM, 2008). Desta forma, não considerar a interdependência existente entre os agentes resultaria em falhas de avaliação importantes (GIUNIPERO; ELTANTWAY, 2004; AQLAN; LAM, 2015).

Diante disso, este trabalho emprega a noção de risco em cadeia de suprimento para melhor entender a dinâmica dos riscos que acometem o agronegócio. Nessa perspectiva os riscos são considerados de maneira mais abrangente, extrapolando os limites da empresa e considerando seus parceiros comerciais (clientes e fornecedores) e o ambiente que os cerca (PECK; CHRISTOPHER, 2004; BLACKHURST; SCHEIBE; JOHNSON, 2008).

Dito isso, neste capítulo serão apresentadas e discutidas tais conjuntos de ideias separadamente, além de apresentar as particularidades e principais riscos que incidem sobre o agronegócio.

3.1. Riscos na produção rural

Como indicado no Quadro 2, apesar de ser um tema amplamente discutido na literatura, não há um consenso sobre a definição de risco. Dentre os diversos conceitos existentes, pode-se distinguir pelo menos duas vertentes de autores que tratam do assunto. Seguindo a lógica da definição clássica proposta pelo economista Knight (1921), existe uma gama de pesquisadores que se preocupam em diferenciar risco e incerteza. Para esses autores, o risco está associado à distribuição provável de resultados adversos consequentes da tomada de decisão e é possível se precaver de sua ocorrência. Por outro lado, a incerteza, resultado do conhecimento incompleto, não está associada a uma probabilidade de ocorrência, o que não permite sua mensuração (KNIGHT, 1921; NELSON, 1997; HUIRNE, 2002).

Quadro 2 – Principais definições para risco e incerteza.

Definição	Autor
Risco é a situação em se podem estabelecer os possíveis resultados suas probabilidades de ocorrências. Incerteza é a situação em que não se conhece a distribuição de probabilidade dos resultados.	Knight (1921)
Risco refere-se à possibilidade de ocorrência de prejuízos, ou mesmo a variabilidade de retorno dos ativos, que dificulta a concretização do que foi planejado inicialmente.	Gitman (1997)
Risco refere-se à possibilidade de efeitos adversos associados com uma ação. A incerteza refere-se a uma situação em que as consequências incluem certo número de possíveis resultados, independente de sua conveniência.	Nelson (1997)
Risco pode ser definido como a perda potencial que o negócio pode vir a sofrer devido à ocorrência de eventos desfavoráveis.	Kinura (1998)
Risco é a possibilidade de adversidades ou perdas e pode envolver perda financeira, de recursos produtivos, possíveis danos à saúde e outros tipos de eventos que afetam o bem-estar de uma pessoa.	Harwood <i>et al</i> (1999)
Risco pode ser interpretado como: (i) chances de um resultado ruim; (ii) variabilidade dos resultados ou (iii) incerteza dos resultados.	Hardaker (2000)
Risco é definido como as consequências ou resultados incertos no momento das tomadas de decisões, particularmente à exposição ao indesejado e a resultados negativos. Incerteza é resultado do conhecimento incompleto.	Huirne (2002)
Risco é a possibilidade de perda que um negócio pode vir a ter em decorrência de eventos desfavoráveis.	Gimenes <i>et al</i> (2008)
Riscos são fatores que não podem ser previstos com total precisão no momento da tomada de decisão, mas que podem afetar diretamente as operações das firmas.	Kahan (2008)
Risco é um conceito multidimensional e subjetivo, significando coisas diferentes para pessoas diferentes e em contextos diferentes. Já incerteza, também pode ser subjetiva, diz respeito à falta de segurança ou conhecimento sobre a situação atual ou resultado futuro.	Tingley <i>et al</i> (2010)
Risco é o efeito das incertezas sobre a efetivação dos objetivos.	Reniers (2012)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outra vertente de estudiosos não diferencia risco de incerteza. Nesse caso, risco é visto como uma perda potencial devido à variabilidade dos resultados associada à

ocorrência de eventos desfavoráveis e cujo gerenciamento envolve escolher entre alternativas para a redução dos seus efeitos (KIMURA, 1998; HARWOOD *et al*, 1999; HARDAKER, 2000).

Considerando que, segundo Borges (2010), os produtores rurais nem sempre conseguem ou não se preocupam em associar uma probabilidade específica para a ocorrência de cada risco, este trabalho não considerará as diferenças conceituais entre risco e incerteza. Assim, risco será entendido como a ocorrência de eventos de qualquer natureza parcial ou totalmente imprevisível no momento da tomada de decisão e com potencialidade de influenciar negativamente os resultados esperados.

Concernente às possibilidades de prejuízo das atividades econômicas, Gimenes *et al* (2008) destacam a interdependência entre as variáveis retorno e risco. Para esses autores maiores riscos significam buscar maiores níveis de retorno. Assim, pode-se afirmar que, no mundo dos negócios, o lucro é a recompensa por suportar os riscos (AKCAOZ, 2012) já que a eliminação total dos riscos eliminaria completamente o retorno esperado (NELSON, 1997) e que todos agentes produtivos que participam do mercado aceitam determinado nível de risco (KALOGERAS *et al*, 2012). Por isso é fundamental identificar os riscos e determinar a intensidade em que a empresa está disposta a assumi-los em consonância com sua capacidade em suportar resultados adversos e, então, maximizar o retorno esperado (KIMURA, 1998; HARDAKER, 2004; FLATEM *et al*, 2005; AKCAOZ, 2012). Desta forma, como destaca Borges (2010), os gestores estão continuamente em busca do ponto de equilíbrio entre expectativa de retorno financeiro e assunção de risco. No entanto, o autor acrescenta que a racionalidade limitada impede a maximização de lucros nesta situação.

Neste sentido, Rocha, Moura e Girotto (2007), ao analisarem a exposição ao risco de suinocultores independentes (se responsabilizam por todo o sistema produtivo e vendem seus animais no mercado) e integrados (vinculados à uma empresa que verticaliza diversas etapas do sistema produtivo) constataram que no primeiro sistema de produção a exposição dos produtores aos riscos típicos da atividade é maior. No entanto, ainda segundo os autores, o sistema integrado, apesar de transferir parte do risco para a agroindústria, diminui a possibilidade dos suinocultores auferirem retornos mais elevados.

Posto isso, observa-se que as tomadas de decisões pelos produtores rurais representam *trad-off* entre investir na atividade (ou melhorar seu desempenho) e se expor (ou potencializar) aos riscos típicos da atividade. A quantidade de agrotóxico

utilizada, por exemplo, pode significar melhor qualidade ou produtividade, mas, por outro lado, aumentar o risco de contaminação ambiental e elevar os custos de produção (KALOGERAS *et al*, 2012), enquanto a escolha do momento ótimo para colheita envolve decidir entre aguardar o momento ideal de maturação da cultura ou potencializar ainda mais os riscos de produção, pois a cultura permanece exposta às variáveis ambientais incontrolláveis (ALLEN; SCHUSTER, 2004). Além disso, há sempre uma dificuldade de prever como os preços das *commodities* se comportarão com o passar do tempo. Neste ponto, observa-se um paralelo entre assimetria de informação dos gestores das propriedades agropecuárias e a existência de riscos neste setor. Como os tomadores de decisão nas propriedades rurais não têm pleno conhecimento das consequências de suas decisões, pode-se afirmar que os riscos típicos da atividade são consequências da racionalidade limitada e da assimetria de informação. Finger (2012, p. 24) corrobora essa ideia ao afirmar que:

As decisões descritas por Simons (1965)..., para explicar os motivos pelos quais a racionalidade do decisor é considerada limitada, podem ser observadas no ambiente decisório da produção agrícola. Neste ambiente, assim como nos demais setores da economia, as consequências advindas de uma determinada escolha... não é conhecida quando da tomada de decisão e tampouco são conhecidas pelo decisor todas as opções disponíveis, já que há assimetria de informação e variações na acessibilidade às alternativas, além de limitações relativas a despesas.

Sobre a afirmação de Finger (2012) há de se destacar que as circunstâncias tornam as tomadas de decisões no setor agropecuário ainda mais complexas. Machado, Oliveira e Schnorrenberger (2006) relatam que, somadas às particularidades do setor, deve-se também considerar as características dos tomadores de decisão como maior grau de analfabetismo, dificuldade de acesso à informação, pluralidade de atividades e dispersão geográfica. Os autores chamam atenção ainda para o fato de na agricultura o nível de pressão sobre os decisores tender a ser mais elevado e constante, o que eleva as chances de ocorrência de resultados indesejáveis em detrimento da qualidade do processo decisório.

Os riscos tendem a ser percebidos de maneiras e formas diferentes por pessoas ou grupos distintos, o que pode gerar ações diversas em situações semelhantes. Ahsan (2011) esclarece que o risco é percebido a partir do julgamento pessoal da possibilidade de um evento desfavorável ocorrer e da proporção do impacto de tal situação para os

envolvidos em uma transação, sendo que a magnitude das perdas é, em muitos casos, o fator mais relevante. Para Tingley *et al* (2010), a percepção do risco é composta por uma variedade subjetiva de influências, valores e expectativas de eventos futuros, desta forma o risco percebido pode ser diferente do risco calculado.

A forma como as pessoas percebem os riscos e o ambiente que as cerca (cenário político-econômico, situações de crises) influenciam as tomadas de decisões e pode ser determinante para estabelecer ações e atitudes em situações adversas, por isso é importante conhecer como as pessoas se comportam diante de situações desfavoráveis (Pennings e Wansink, 2004; Ahsan, 2011; KALOGERAS, 2012). As atitudes e percepções de riscos, de maneira conjunta, determinam as decisões dos indivíduos, influenciam diretamente na adoção de estratégias contratuais (PENNING; WANSINK, 2004) além de levar ou não a adoção de ferramentas de gestão de riscos (*headign* por exemplo) e ao emprego de novas tecnologias (KALOGERAS, 2012). Kuwornu; Kuiper e Pennings (2009) acrescentam ainda que tal percepção não é estática ou constante, mas tende a mudar conforme as variáveis ambientais se alteram.

Nesse contexto, pode-se afirmar que a gestão de riscos é resultado da interação entre percepção e atitude frente ao risco (IPAR) e é um dos determinantes da escolha das diferentes estruturas de governanças (PATRICK *et al*, 1985; DORWARD, 2001; PENNING; WANSINK, 2004; FRANKEN; PENNING; GARCIA, 2009). Para Pennings e Wansink (2004, p. 700):

O IPAR representa como os indivíduos pretendem lidar com os riscos já existentes juntamente com os riscos resultantes de suas ações. ... Tanto a atitude como a percepção aos riscos são variáveis contínuas. A atitude frente ao risco varia de extremamente avesso ao risco (por exemplo, recusa qualquer risco sob qualquer condição) a extremamente propenso ao risco (por exemplo, sempre suportam as consequências dos riscos). A percepção do risco, por outro lado, varia da percepção de risco nulo à percepção de risco alto.

Como mostrado na Figura 6, quando os indivíduos percebem a existência de riscos e são avessos a ele, o IPAR é considerado positivo. No caso de pessoas que percebem o risco, mas são propensas a ele, o IPAR é negativo. Se não há a percepção de risco ou se ele for neutro, o IPAR é zero. Tal perfil revela como o indivíduo reagirá em situações futuras e sua predisposição para lidar com os riscos inerentes à atividade e aos estímulos que recebe do mercado (PENNING; WANSINK, 2004; FRANKEN; PENNING; GARCIA, 2009).

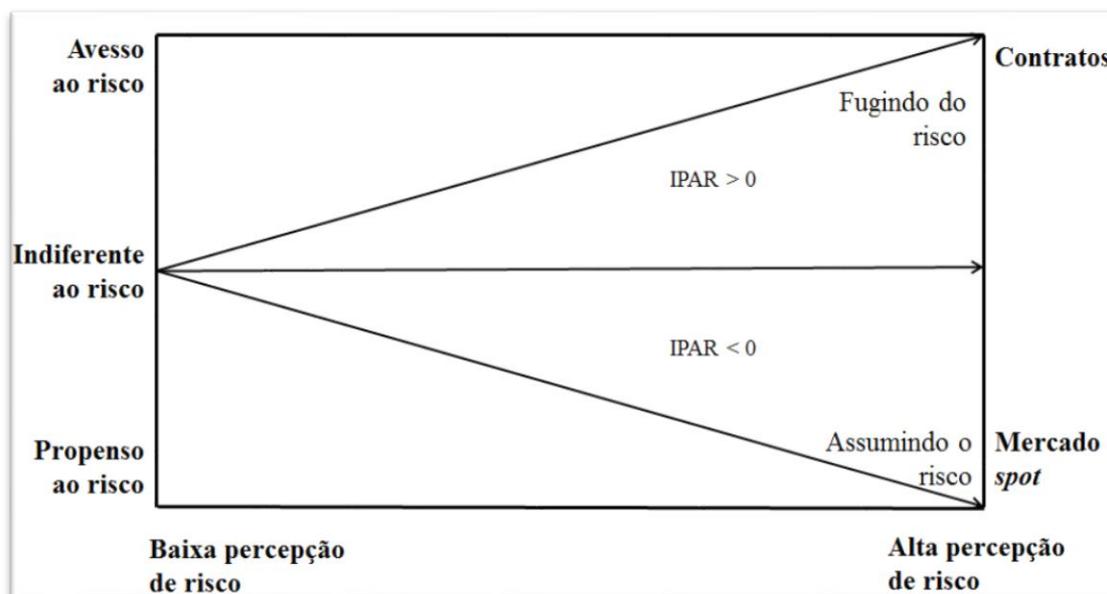


Figura 6 – Influência da interação entre percepção e atitude de risco na adoção de estruturas de governanças. Fonte: Adaptado de FRANKEN; PENNINGGS; GARCIA, 2009

Ahsan (2011) descreve os produtores rurais, de maneira geral, como avessos aos riscos e dispostos a sacrificarem parte da renda para diminuir a exposição aos riscos. Dorward (2001), por sua vez, salienta que a exposição das transações aos riscos afeta os custos e as escolhas das formas contratuais. Esse autor descreve que quando a exposição da transação ao risco é baixa, a governança de mercado é ideal graças aos incentivos de coordenação proporcionados e a adaptação, além de evitar custos administrativos. As estruturas híbridas e hierárquicas serão mais adequadas com o aumento da exposição aos riscos, já que os custos administrativos elevados e menores incentivos são compensados com a maior proteção contra os riscos, conclui o autor.

Desta forma, a utilização de contratos, além de diminuir os custos de transação, também é importante para a gestão e alocação de riscos dentro da cadeia e, como relatam Wang, Wang e Delgado (2014), o emprego dessa ferramenta vem apresentando crescimento considerável em países em desenvolvimento. Neste sentido, Franken, Pennings e Garcia (2009) ao estudarem os arranjos contratuais no setor de suinocultura em Illinois (EUA) constataram que a percepção do risco tem o mesmo peso que a especificidade de ativos na escolha dos mecanismos de transação. Segundo os autores, neste caso, a utilização de contratos teria utilidade tanto para garantir o investimento em ativos específicos como para mitigar os riscos de mercado.

Neste contexto, a utilização de contratos permite que os riscos financeiros e de mercado sejam compartilhados ou transferidos da responsabilidade do agropecuarista para a agroindústria (caso típico dos sistemas de integração na produção de suínos e de frangos), enquanto no mercado *spot* os produtores assumem todos os riscos pertinentes à atividade (ROCHA; MOURA; GIROTTO, 2007; KUWORNUN; KUIPER; PENNING, 2009). Como relatam Grantz, Jose e Sharp (2013), a celebração de contratos traz benefícios tanto para o produtor rural (garantia de renda, acesso aos financiamentos, garantia de preços, acesso aos mercados, etc.) como para as agroindústrias (maior controle e garantia de fornecimento de insumos, melhores respostas à demanda do consumidor e diversificação de operações) e tem reflexo direto nos esforços para oferecer produtos de melhor qualidade ao mercado.

No que tange ao agronegócio, como mostrado no Quadro 3, várias especificidades tornam essa atividade mais exposta ao risco que as demais atividades econômicas. Graças a essas particularidades os riscos são fatores marcantes nesse setor. Nesse sentido, Moreira (2009) salienta que o setor agroindustrial possui fontes de riscos peculiares sendo algumas próprias do agronegócio (como, por exemplo, instabilidade climática e surgimentos de pragas) e outros tipos de riscos (como, por exemplo, riscos de mercado e riscos institucionais) assumem características e importância mais marcante do que em outras atividades. Como consequência, alertam Harwood *et al* (1999), os gestores são confrontados com constantes flutuações significativas de preços, rendimentos de produção e outros resultados que podem afetar negativamente o retorno financeiro esperado. Os autores acrescentam ainda que os resultados são, na maioria das vezes, conhecidos muito tempo depois das tomadas de decisões e podem ser melhores ou piores do que o esperado.

Quadro 3 – Principais características específicas do setor agroindustrial e suas consequências.

Característica	Consequências	Autores
Dependência das condições naturais na produção rural	Sazonalidade na disponibilidade de matéria prima	Zuin e Queiroz (2006); Aramyan <i>et al</i> (2007); Moreira (2009); Batalha e Silva (2011); Boehlje, Roucan-Kane e Bröring (2011); Sporleder e Boland (2012); Carrer <i>et al</i> (2013)
	Dependência de desenvolvimento de técnicas e inovações de biotecnologia para aumentar a eficiência de produção	
	Flutuação do preço conforme o regime de safra e entressafra	
Natureza biológica dos produtos agroindustriais	Percibilidade da matéria prima e do produto final	Harwood <i>et al</i> (1999); Ziggers e Trienekens (1999); Zuin e Queiroz (2006); Aramyan <i>et al</i> (2007); Batalha e Silva (2011); Sporleder e Boland (2012); Carrer <i>et al</i> (2013)
	Marcantes períodos de safras e entressafras	
	Possibilidade de contaminação	
	Variação da qualidade da matéria prima e do produto final	
	Necessidades especiais de transporte e armazenagem	
	Impossibilidade de estocar os produtos mais perecíveis	
	Assimetria de informação em relação aos atributos de qualidade dos produtos	
	Longo período de maturação dos investimentos	
Preocupação com segurança do alimento		
Influências do comportamento e preferências do consumidor	Sazonalidade de consumo	Ziggers and Trienekens (1999); Zuin e Queiroz (2006); Batalha e Silva (2011)
	Importância das características sensoriais do produto	
	Preocupação do consumidor em relação aos métodos de produção	
	Sazonalidade de produção	
Particularidades de mercado	Flutuação do preço conforme a demanda	Batalha e Silva (2011); Sporleder e Boland (2012)
	Estrutura de mercado predominantemente oligopsônica	
	Forte influência da estrutura de governança sobre o desempenho das empresas	
	Varejistas com maior poder de mercado	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como indicado no Quadro 4 os riscos inerentes ao agronegócio podem ser classificados, segundo suas origens, em cinco categorias (KIMURA, 1998; KAHAN, 2008; MOREIRA, 2009; ACKAOZ, 2012; FINGER, 2012), a saber:

- **Risco de mercado:** decorrente da imprevisibilidade e volatilidade dos preços dos produtos e insumos agroindustriais. Esse tipo de risco pode ser considerado o mais relevante para o setor. De maneira geral, as variações de preços não são facilmente previsíveis no momento da tomada de decisão e ocorrem após a realização do investimento na produção. Assim, o produtor se compromete com determinado nível de produção sem ter certeza do preço dos insumos ou de venda dos produtos. Existem variações sazonais de preço que podem ser previstas, contudo mudanças

abruptas na relação entre oferta e demanda ocasionam oscilações inesperadas de preços capazes de inviabilizarem o processo produtivo. A concentração de mercado e o comportamento muitas vezes imprevisto do consumidor podem potencializar ainda mais os riscos de mercado, uma vez que interferem na demanda e, conseqüentemente, nos preços de mercado.

- **Risco humano:** a continuidade e rentabilidade da atividade podem ser ameaçadas por ocorrências no âmbito pessoal, tanto do proprietário quanto de seus funcionários chave. Doenças, conflitos familiares como, por exemplo, o divórcio, falta de mão de obra decorrente da migração da população rural e a falta de interesse na atividade pelas gerações futuras são ameaças para o desempenho da atividade.
- **Risco institucional:** esse tipo de risco é decorrente de mudanças imprevisíveis nas regras, normas e leis que direcionam a produção rural e afetam os mercados. Alterações nas políticas ambientais e trabalhistas, proibição repentina na utilização de determinadas substâncias e mudanças nas prioridades das políticas públicas, entre outros, podem interferir diretamente sobre os custos de produção. A relação comercial entre os países também pode ser vista uma fonte de risco, uma vez que a imposição de barreiras tarifárias ou não tarifárias pode afetar substancialmente a demanda e o preço dos produtos. A proteção para esse tipo de risco é mais subjetiva, pois depende da atuação dos representantes das diversas cadeias produtivas. Por isso, praticamente inexitem ferramentas de gestão e mitigação de riscos institucionais.
- **Risco de produção:** uma particularidade do agronegócio, a importância desse tipo de risco é consequência da grande dependência das condições naturais e biológicas dos produtos agroindustriais e a imprevisibilidade delas derivada. Quando determina seu nível de produção, o produtor não tem como estimar com exatidão os eventos climáticos (chuvas, temperaturas, etc.) ou fenômenos naturais como, por exemplo, tempestades de granizos, “*El Niño*” ou secas. Adicionalmente, existem os riscos de ocorrências de pragas ou doenças que podem comprometer consideravelmente a produção. Assim, o produtor trabalha sem ter a certeza do que vai acontecer com sua produção, sendo que os recursos investidos podem não ser recuperados.

Quadro 4 – Principais riscos do agronegócio

Tipo	Riscos	Definição	Fonte	Fonte
Mercado	Flutuação no preço dos insumos	Varição desfavorável no preço dos principais insumos com conseqüente aumento nos custos de produção.	Excesso de demanda ou escassez de oferta de insumos no mercado.	7; 5; 2; 6; 3
	Flutuação na cotação dos produtos	Varição dos preços de venda que comprometem o retorno dos investimentos realizados.	Excesso de oferta ou falta de demanda que ocasionam os marcantes períodos de safras e entressafra.	7; 9; 5; 1; 6; 10
	Mudanças na preferência do consumidor	Mudanças das preferências dos consumidores com reflexo negativo sobre a atividade.	Preocupação dos consumidores com questões ligadas à saúde e socioeconômicas.	3; 2
	Concentração de mercado	O produtor torna-se tomador de preços devido à concentração de mercado.	Discrepância de poder gerado pela consolidação das grandes empresas.	4; 9
Humano	Sucessão familiar	Inconstância da produção ocasionada pela falta de interesse na atividade por parte da geração sucessora.	Morte ou afastamento por longo tempo do proprietário com desinteresse da geração seguinte em continuar a atividade.	7; 8
	Problemas de saúde	Doenças ou acidentes que obriguem o proprietário a se afastar da atividade por longo período.	Acidentes ou doenças.	5; 2; 3
	Falta de mão de obra	Escassez de trabalhadores capacitados para desempenhar funções chave na atividade.	Êxodo rural e falta de programas de capacitação de mão de obra.	5; 7; 3
	Conflitos familiares	Interrupção parcial ou total da atividade devido ao desentendimento entre familiares ligados à atividade.	Falta de entendimento entre familiares relativo às decisões a serem tomadas.	5; 2; 3
Institucionais	Alterações nas legislações	Mudanças nas normas ambientais, de bem estar animal, sanitárias e de utilização de pesticidas ou remédios, entre outras.	Decretos governamentais que influenciam nos sistemas produtivos.	2; 6; 3
	Restrições de importação	Determinação de barreiras fiscais, sanitárias ou cotas de importações.	Alterações nas relações comerciais com países estrangeiros.	6; 3
	Fim de incentivos governamentais	Cancelamento por parte do governo de programas de incentivos ao setor.	Decretos governamentais.	2; 6; 11
Produção	Operacional	Falhas nas práticas de manejo.	Falta de qualificação da mão de obra e incompatibilidade, obsolescência ou incerteza quanto à tecnologia empregada.	9; 1; 2; 6; 3
	Climático	Possibilidade de eventos climáticos danosos à produção (geadas, secas, excesso de chuvas, etc.).	Imprevisibilidade das alterações climáticas.	7; 9; 5; 1; 6; 10
	Biológico	Ataque de pragas e doenças.	Impossibilidade de controle total sobre produções em grandes áreas à céu aberto.	7; 9; 5; 1; 2; 6; 3
Financeiro	Mudanças nas taxas de juros	Mudanças desfavoráveis nas taxas de juros.	Grande dependência de fontes externas para financiar a atividade associada às mudanças macroeconômicas desfavoráveis.	7; 5; 1; 2; 6; 3

Endividamento	Dificuldade ou impossibilidade de honrar os compromissos devido à falta de recursos financeiros.	Falta de gestão financeira da atividade, grande oscilação nos custos de produção, desvalorização do produto, imobilização do capital, longo período de maturação dos investimentos, etc.	7; 2; 6
Falta de crédito	Inexistência de linhas específicas ou adequadas para financiamento da atividade.	Dependência de fontes externas para financiar a atividade.	2; 3
Aumento dos custos de produção	Aumento inesperado nos custos dos fatores de produção.	Inflação, aumentos salariais, aumento nos insumos, etc.	2; 3
Não recebimento	Risco de não recebimento do pagamento pela venda dos animais para abate.	Falta de garantias na transação de venda de animais para abate.	8

1. Kimura (1998); 2. Meuwissen *et al* (2001); 3. Falten *et al* (2005); 4. Gonçalves (2005); 5. Vale *et al* (2007); 6. Moreira (2009); 7. Akcaoz (20012); 8. Calemam (2012); 9. Finger (2012); 10. Sporleder e Boland (2012); 11. Carrer *et al* (2013).

Fonte: Elaborado pelo autor

- **Risco financeiro:** diz respeito à capacidade de financiamento e de captação de recursos financeiros para a atividade. Devido ao longo período de maturação dos investimentos, o produtor muitas vezes depende do capital de terceiros para investir na produção. Assim, oscilações desfavoráveis nas taxas de juros e dificuldade de acesso ao crédito podem comprometer a atividade. Nessa categoria consideram-se também os riscos de não recebimento, endividamento e aumento nos custos de produção.

Deve-se ainda destacar a inter-relação entre os diferentes tipos de riscos. Por exemplo, alterações na situação de mercado para determinado produto ou ocorrências meteorológicas inesperadas podem ter influência direta na capacidade da firma em honrar seus compromissos. De maneira geral, pode-se afirmar que todas as categorias de riscos têm efeito direto sobre os riscos financeiros. Assim, ao se tratar de gestão de riscos em agronegócio, os diferentes tipos de riscos devem ser considerados em conjunto (KAHAN, 2008; ACKAOZ, 2012). Neste sentido, Ahsan (2011) ao realizar estudo com carcinocultores constatou que a fonte de risco que mais preocupava os produtores era as doenças que podiam contaminar suas produções. O autor justifica essa constatação afirmando que uma possível contaminação da produção poderia causar danos financeiros irreversíveis.

Por ser o principal fornecedor de matéria prima para o agronegócio em geral, os riscos que afligem o segmento de produção rural podem ter consequência e reflexo sobre os demais elos do setor. Allen e Schuster (2004) destacam a dificuldade em se prever com exatidão o tamanho das safras e as complicações que essa indefinição trás para a cadeia

toda. Segundo os autores, o planejamento dos agentes à jusante da produção rural pode ser comprometido com reflexo direto sobre os indicadores financeiros destas organizações caso as perspectivas de safras não se concretizem. Akcaoz (2004) por sua vez alerta que a aversão dos agropecuaristas aos riscos pode levá-los a alocação ineficiente de recursos produtivos ou impedi-los de investir em tecnologia e no aumento da produção, o que culminaria em baixa produtividade com consequências para a sociedade como um todo. Por isso o autor defende que a preocupação com os riscos não deve ser apenas dos produtores rurais, mas também de todos os envolvidos na atividade incluindo fornecedores de insumos, agroindústrias, consultores e governo.

3.2. Riscos em cadeias de suprimento

Mentzer *et al* (2001, p. 4) definem cadeia de suprimentos (CS) como “um conjunto de três ou mais entidades (organizações ou indivíduos) diretamente envolvidas de jusante à montante nos fluxos de produtos, serviços, financeiros e/ou de informação da produção de matéria prima até o consumidor final”. Na prática, segundo Peck (2006), uma CS agrega organizações com características e objetivos variados por meio de redes físicas de transportes e de distribuição, sistemas de comunicação e infraestrutura.

Em condições ideais, a CS possibilita um fluxo apropriado de bens entre as firmas e permite alinhar oferta e demanda criando condições de equilíbrio e maximizando os lucros das empresas (CHRISTOPHER; PECK, 2004; MANUJ; MENTZER, 2008a, 2008b). Diante disso, uma das formas das empresas ganharem competitividade é por meio da gestão da cadeia de suprimento (GCS) (MENTZER *et al*, 2001; GIUNIPERO; ELTANTAWY, 2004), prática por meio da qual as firmas passam a gerenciar uma rede de colaboração, ao invés de responderem apenas por suas funções internas (CHEN; KAM, 2008), tornando-se mais dependentes umas das outras (RANGEL; OLIVEIRA; LEITE, 2014).

No entanto, devido à uma série de fatores como, por exemplo, globalização, acirramento do ambiente competitivo e mudanças no mercado consumidor, as CS têm se tornado mais longas, complexas, mais instáveis e controladas por relações não lineares e cada vez mais dinâmicas (BLACKHURST *et al*, 2005; WAGNER; BODE, 2006; TANG, 2006b; MANUJ; MENTZER, 2008a, 2008b; OEHMEN *et al*, 2009; THIEL; VO; HOVELAQUE, 2014). Diante disso, falhas em qualquer nível da cadeia podem refletir sobre os demais agentes (DIABAT; GOVIDAN e PANICKER, 2012), tornando-os mais

suscetíveis a eventos de riscos (AGUIAR, 2010), presentes em todas as firmas e na CS toda (GIUNIPERO; ELTANTAWY, 2004; PECK, 2006; ZSIDISIN; WAQNER, 2010). Assim, ao buscarem vantagens competitivas baseadas em relacionamentos colaborativos, as empresas tornam-se mais expostas a tais eventos indesejáveis (FAISAL; BANWET; SHANKAR, 2006; TANG, 2006b; WAGNER e BODE, 2006; CHEN e KAM, 2008; RANGEL; OLIVEIRA; LEITE, 2014).

Em relação à importância dos estudos ligados aos riscos em cadeias de suprimento (RCS), Oehmen *et al* (2009) descrevem que os RCS têm se manifestado de diversas formas como, por exemplo, falhas de fornecedores, problemas de qualidade e oscilações abruptas e inesperadas na demanda. Com essas ocorrências nos ambientes internos e externos às CS, aumentam as possibilidades das empresas não atenderem as demandas de seus clientes (PAUL; SARKER; ESSAM, 2014), o que compromete o desempenho dessas firmas (SVENSSON, 2000; TANG, 2006; BLACKHURST; SCHEIBE; JOHNSON, 2008).

Segundo vários autores (CHOPRA; SOHBI, 2004; TANG, 2006b; BLACKHURST; SCHEIDE; JOHNSON, 2008; RAO; GOLDSBY, 2009; RANGEL; OLIVEIRA; LEITE, 2014; AQLAN; LAM, 2015) um passo crucial para a gestão de riscos em cadeia de suprimento é a identificação dos riscos propriamente dita. Assim, deve-se primeiro ter um claro conhecimento dos riscos, de suas fontes e condições sob as quais os mesmos se manifestam para então determinar a vulnerabilidade da CS e suas consequências (CHOPRA; SODHI, 2004; KLEINDORFER; SAAD, 2005).

Neste ponto faz-se necessário explorar a definição de três termos ligados os RCS: risco, vulnerabilidade e interrupções. Vale ressaltar que, como mostrado no Quadro 5, o conceito de tais constructos ainda não está claro na literatura, sendo ora tratados como sinônimos, ora como consequência um do outro. Essa realidade deriva do fato de diversos pesquisadores empregarem conceitos de áreas diferentes para entender a dinâmica dos riscos no contexto das CS (Peck, 2006) e da complexidade da temática proveniente do grande número de relações existentes no interior da cadeia (SUHARJITO; MARIMIN, 2012). Logo, uma definição que estabeleça uma relação entre tais variáveis facilitaria e proporcionaria avanços nos estudos da área em questão.

Quadro 5 – Definições de risco em cadeia de suprimentos, interrupções e vulnerabilidade.

Definição de risco em cadeias de suprimentos	Definição de interrupções em cadeias de suprimento	Definição de vulnerabilidade	Fonte
	Perturbações são desvios que trazem consequências negativas para as firmas envolvidas na cadeia de suprimento.	Existência de uma perturbação aleatória que leva a desvios na programação dos componentes e fluxos de materiais da cadeia de suprimentos causando efeitos negativos ou consequências para todas as indústrias envolvidas e seus subcontratados.	Svensson (2000)
	Perturbações são desvios aleatórios qualitativos ou quantitativos de um resultado normal ou esperado.	É a condição que afeta a capacidade da firma em atingir seus objetivos em decorrência de efeitos negativos de perturbações.	Sevensson (2002)
Vulnerável; susceptível às perdas ou danos.		Exposição a sérias perturbações, decorrentes de riscos internos e externos às cadeias de suprimento.	Chrsitopher e Peck (2004)
Qualquer coisa que apresente um risco (impedimento ou perigo) para os fluxos de informações, materiais e produtos da dos fornecedores iniciais à entrega do produto aos consumidores finais.		Algo que está susceptível às perdas ou danos.	Peck (2006)
	Riscos de interrupção referem-se às grandes rupturas causadas por catástrofes naturais ou provocadas pelo homem.		Tang (2006a)
Desvio negativo em relação ao valor esperado de certa medida de desempenho, resultando em consequências negativas para a empresa focal.	Uma situação indesejada, nociva e que leva riscos às cadeias de suprimento.	É uma função de certas características das CS que irá determinar as perdas individuais das empresas mediante a ocorrência de uma ruptura na CS.	Vagner e Bod (2006)
Diversos tipos de perdas, associada com combinação da probabilidade de ocorrer tal perda e com a consequência desta perda para o indivíduo ou organização.			Manuj e Mentzer (2008b)
Desvio negativo em relação ao valor esperado de certa medida de desempenho resultando em consequências indesejáveis para a empresa focal	Um evento não intencional, desencadeado inesperadamente, que se materializa no ambiente interno ou externo à CS com consequências negativas para os negócios das empresas da cadeia de suprimento.		Wagner e Bode (2008)
	Eventos não planejados que podem ocorrer nas cadeias de suprimento afetando o fluxo normal ou esperado de materiais.		Blackhurst, Scheibe e Johnson (2008)
Interrupções potenciais associadas com a logística inter-relacional, provocadas por processos inerentes ou fontes externas que causam impacto_negativo nos objetivos da rede de logística.			Oehmen <i>et al</i> (2009)

Definição de risco em cadeias de suprimento	Definição de interrupções em cadeias de suprimento	Definição de vulnerabilidade	Fonte
Distribuição dos resultados de desempenho expresso em termo de perdas, probabilidade, velocidade do evento, velocidade de perdas, tempo de detecção do evento e frequência.			Christopher <i>et al</i> (2011)
Qualquer coisa que possa perturbar ou impedir o fluxo de informações, material ou produto desde os produtores de matéria prima até a entrega do produto ao usuário final, causando o descasamento entre oferta e demanda.	Uma situação indesejada, desagradável e excepcional que leva à ocorrência de riscos.	Susceptibilidade da cadeia de abastecimento às probabilidade e consequências das perturbações.	Juttner e Malan (2011)
Eventos com pequena probabilidade, mas que podem ocorrer abruptamente e que tragam consequências substancialmente negativas ao sistema.			Tang e Musa (2011)
Refere-se a (i) eventos que podem ocorrer subitamente e (ii) que podem trazer consequências negativas para o sistema.			Musa (2012)
Um evento que afeta negativamente as operações da cadeia de abastecimento e, conseqüentemente, as medidas de desempenho desejadas.		As propriedades de um sistema de produção que podem enfraquecer ou limitar sua capacidade de suportar ameaças e sobreviver a ventos acidentais que se originam dentro de fora dos limites do sistema.	Leat e Giha (2013)
Potencial ocorrência de qualquer coisa que possa dificultar ou impossibilitar os fluxos de produtos, de serviços, de informação e financeiros desde o primeiro fornecedor até o consumidor final afetando negativamente o desempenho das empresas.			Tomas, 2014
Probabilidade da ocorrência de um evento de risco, multiplicado pelo impacto deste evento sobre a CS.			Aqlan e Lam (2015)
		O grau em que uma cadeia de suprimentos é susceptível a eventos de riscos específicos ou não específicos.	Heckmann, Comes e Nickel, (2015)
Probabilidade e impacto de eventos inesperados de nível macro e micro ou condições que influenciam negativamente qualquer parte de uma CS levando a falhas ou irregularidades de nível operacional, tático ou estratégico.			Ho <i>et al</i> (2015)

Alguns autores relacionam riscos na cadeia de suprimentos a eventos indesejados que resultem em prejuízos. Tang (2006a) afirma que risco em cadeia de suprimento refere-se ao nível de ocorrência de determinados eventos ligados às incertezas inerentes às CS (demanda, fornecimento e custo) ou às interrupções causadas por catástrofes naturais, pela ação humana ou por crises. Na visão de Peck (2006), tais efeitos interferem nos fluxos internos às CS causando descasamento entre oferta e demanda, com consequências negativas tanto ao nível de custo quanto de qualidade. Nesse contexto, RCS é visto como consequência de fontes de incertezas que resultam em interrupções nos fluxos de uma entidade para outra afetando a entrega do produto ao consumidor final assumindo, assim, sinônimo de perigo e ameaça com consequências negativas (PECK, 2006; GHENG; KAM, 2008; TANG; MUSA, 2011).

Em contrapartida, para Juttner e Malan (2011) os RCS nem sempre causam interrupções nos fluxos internos às cadeias. Para esses autores, muitas vezes, algumas perturbações podem ocasionar um descasamento de quantidade ou qualidade entre oferta e demanda sem interromper os fluxos. Seguindo essa tendência, Oehmen *et al* (2009) e Tomas (2014) acrescentam que os eventos ligados aos riscos em cadeia de suprimento apresentam uma característica potencial, ou seja, risco propriamente dito é algo que não existe, mas apresenta possibilidade iminente de se materializar. Deste modo, o risco pode ocorrer ou não, mesmo que existam grandes chances de se manifestar (JUTTNER; MALAN, 2011).

Outro conjunto de autores analisa risco em cadeia de suprimento como sendo o desvio de um resultado esperado (CHRISTOPHER; PECK, 2004; WAGNER; BODE, 2006, 2008; CHRISTOPHER *et al*, 2011). Cheng e Kam (2008) e Vlajic *et al* (2012a, b) defendem que os RCS alteram negativamente uma ou mais características da CS trazendo consequências negativas para os indicadores de desempenho da cadeia. Como afirmam Wagner e Bod (2006; 2008), neste caso o risco seria uma “flutuação” em torno de um resultado esperado e pode ser visto tanto como uma variação potencial negativa como positiva. Todavia os autores concluem que, no contexto de cadeia de suprimento, RCS corresponde apenas às variações negativas. Simangunsoong, Hendry e Stevenson (2011) corroboram com esse entendimento ao definir as diversidades (positiva ou negativa) como incerteza e definirem apenas as oscilações negativas como risco. Seguindo essa tendência pode-se afirmar que o risco faz parte da incerteza, e que essa pode ou não se converter em risco. Leat e Revored-Giha (2013) corroboram esse entendimento ao

afirmarem que risco é a incerteza materializada, mas que a incerteza não necessariamente leva à uma situação de risco.

Em linha com a definição de risco proposta por Knight (1921), existem pesquisadores que associam riscos em cadeia de suprimento à probabilidade de ocorrência de eventos ou situações. Manuj e Mentzer (2008b) sugerem que risco é a combinação da probabilidade de ocorrência de uma perda (P_n) com a intensidade (I_n) desta para a organização ou indivíduo. Diabat, Govindan e Panicker (2012) utilizam essa mesma lógica para medir e quantificar o risco. Desta forma os autores propõem a seguinte equação para expressar o risco (R_n) de um evento n :

$$R_n = P_n \times I_n$$

Tang e Musa (2011), Aqlan e Alam (2015) e Ho *et al* (2015) ao revisarem vasta literatura sobre riscos em cadeia de suprimento, também associaram probabilidade à existência de eventos de risco. Para Tang e Musa (2011), mesmo que a probabilidade da ocorrência de certo risco ocorrer for pequena, suas consequências podem ser prejudiciais para a CS.

Neste sentido, Tang (2006b) relata que muitas empresas adotam a prática de estimar a probabilidade da ocorrência como forma de avaliação de RCS. Contudo, essa pode não ser a melhor maneira de analisar essa questão. Estimar a ocorrência de certos eventos não é uma tarefa trivial, já que muitas eventualidades não se repetem o suficiente para dar suporte às decisões baseadas em probabilidade (MANUJ; MENTZER, 2008b) e, em muitos casos, alguns episódios são totalmente imprevisíveis (TANG; MUSA, 2011) o que pode levar a subestimação dos riscos e se tornar uma barreira para criação de ações de mitigação dos mesmos (TANG, 2006b; SIMANGUNSOONG; HENDRY; STEVENSON, 2011). Assim, Musa (2012) defende que risco em cadeia de suprimento é resultado de algum evento que ocorre subitamente, ou seja, de maneira imprevista.

Risco em cadeia de suprimento também é visto como uma variável multidimensional. Para Tang e Musa (2011) a definição de RCS deve apresentar duas dimensões: a fonte de risco e o impacto do risco. Nesta direção, pode-se supor que as fontes de RCS seriam os riscos na forma latente com potencial de ocasionar resultados negativos para as CS. Já Aqlan e Alam (2015) sugerem que RCS deve ter três componentes: (i) evento de risco; (ii) probabilidade de ocorrência do evento e (iii) impactos do risco. Aqlan e Alam (2015) acrescentam que o risco existe quando um evento

ocorre trazendo prejuízo para o desempenho das firmas e da CS. Esse tipo de definição permite uma visão ampla e mais abrangente do fenômeno em estudo, possibilitando criar uma relação entre a fonte originadora, o risco propriamente dito e suas consequências.

Para Manuj e Mentzer (2008b) nem todas as cadeias de suprimentos são afetadas pelos mesmos riscos, isso por que algumas CS podem ser mais ou menos expostas ou até inunes a determinados riscos. Neste sentido, segundo Sheffi e Rice (2005) e Tang (2006a), a vulnerabilidade das cadeias ou empresas a certos tipos de RCS pode ser variável. Além disso, diferentes níveis de uma mesma cadeia de suprimentos podem apresentar diferentes padrões de vulnerabilidade à um mesmo risco.

Vulnerabilidade relaciona-se com RCS no sentido que determina a sensibilidade (PECK, 2006; HECKMANN; COMES; NICKEL, 2015) e o nível de exposição (CHRISTOPHER; PECK, 2004) da cadeia aos riscos, ou seja, ser vulnerável significa correr risco e estar exposto a perdas e danos (LEAT; GIHA, 2013). Neste caso a vulnerabilidade determina a possibilidade da ocorrência de determinado risco e o tamanho do seu impacto e o seu conhecimento permitiria determinar os principais RCS a serem gerenciados.

Vulnerabilidade também é vista como determinante da consequência dos riscos. Deste ponto de vista, a vulnerabilidade define as perdas causadas pelas perturbações resultantes de um evento de risco (WAGNER; BODE, 2008) e é decorrente das características da CS e de seu ambiente (VLAJIC *et al*, 2012a). Svensson (2002) e Vljajic *et al* (2012a, b) destacam a relação entre vulnerabilidade e o desempenho das firmas individualmente, uma vez que esta delimita as consequências dos riscos sobre as organizações e tem reflexo direto no desempenho das empresas causando oscilações em seus indicadores de desempenho. Sob esta perspectiva vulnerabilidade seria uma característica da cadeia de suprimento ou das empresas diretamente relacionada com a magnitude das perturbações causadas pelos RCS.

Para autores como, por exemplo, Sheffi e Rice (2005) e Juttner; Malan (2011) vulnerabilidade deve ser tratada como um constructo multidimensional. Assim, grau de vulnerabilidade na CS pode ser entendido como proporcional à chance de determinada perturbação ocorrer e às perspectivas das consequências negativas, ou seja, uma vulnerabilidade é alta quando a probabilidade e as consequências são elevadas (SVENSON, 2002; SHEFFI; RICE, 2005; JUTTNER; MALAN, 2011).

Para Svensson (2000, 2002) as vulnerabilidades das cadeias de suprimentos podem levar a perturbações ou interrupções que, por sua vez, comprometem o fluxo de

material entre as empresas. Sob esta perspectiva, vulnerabilidade seria a fonte de perturbações das cadeias. Segundo o autor, muitas vezes a empresa focal pode ser vítima de uma perturbação originada em um de seus fornecedores diretos. Neste caso, avaliação da perturbação pode ser feita através da análise de apenas uma parte da cadeia de suprimento, o que o autor classifica como vulnerabilidade atomística.

Por outro lado, ainda segundo Svensson (2000, 2002), tais perturbações podem ser provenientes de elos mais a montante da CS, com o qual a empresa não tenha contato direto. Nessa situação, é necessária uma análise completa da cadeia para fazer uma avaliação da perturbação. Esta segunda circunstância o autor classificou como vulnerabilidade holística.

Se a vulnerabilidade determina o nível de exposição das cadeias aos RCS, as interrupções podem ser vistas como as consequências ou materialização dos riscos, já que todo evento indesejado é seguido de uma interferência severa nos fluxos internos da cadeia (TANG, 2006a, 2006b; HOFMANN *et al* 2014). Segundo Zsidisin e Wagner (2010), tais rupturas são decorrentes de uma grande variedade de fonte de riscos que podem emergir tanto de eventos internos como externos às cadeias de suprimentos.

Para Blackhurst, Scheibe e Johnson (2008) interrupções são eventos inesperados que afetam os fluxos normais de materiais das cadeias de suprimento. Svensson (2000) e Wagner e Bode (2008), adotam posição semelhante ao defenderem que tais desvios se materializam inesperadamente interna ou externamente às CS trazendo consequências negativas para as empresas. Já para Hofmann *et al* (2014) as interrupções são resultadas de combinações de eventos não intencionais e inesperados com situações que ameaçam o resultado esperado dos negócios de uma empresa.

Por outro lado, autores como Wagner e Bode (2008) e Juttner e Malan (2011) vêm interrupções como situações que antecedem os riscos. Sob esta perspectiva, interrupções são situações indesejáveis, desagradáveis e excepcionais que lavem à ocorrência dos RCS (WAGNER; BODE, 2006, 2008; JUTTNER; MALAN, 2011).

Aqui cabe ser feita uma ressalva. Nem sempre um evento de risco irá interromper o fluxo de produtos, informações ou financeiros inerentes às cadeias de suprimento. Muitas vezes questões ligadas à qualidade, aumento nos custos de produção ou perda de mercado, entre outras, podem ser vistas como um risco sem levar, necessariamente, a interrupções nos fluxos das CS. Diante disto, o presente trabalho adotará o termo perturbação para a tradução de *interrupt*, *interruption* e *disruption*. Estas expressões em inglês, em uma visão mais ampla, podem ser consideradas como sinônimos de

perturbação. Esse ponto de vista corrobora o entendimento de Vlajic *et al* (2012 a) que definiram como distúrbios (*disturbances* em inglês) as consequências de eventos inesperados internos ou externos às CS que prejudiquem o desempenho da empresa focal e da cadeia toda.

Para Svensson (2000, 2002) as perturbações aumentam os riscos nas CS e podem ser classificadas em (i) qualitativas (serviços mal realizados, erros de mensuração, não funcionamento de componentes) e (ii) quantitativas (causam a falta de materiais na cadeia de suprimento).

Dito isto, nota-se a importância de se explicitar as definições de riscos em cadeia de suprimento, vulnerabilidade e perturbações empregadas no presente trabalho. Define-se por risco em cadeia de suprimento a ocorrência de eventos que causem perturbações nos fluxos inerentes às CS, resultando em desvio negativo de determinadas medidas de desempenho e/ou em prejuízo para as empresas e/ou para a cadeia como um todo. Um RCS é capaz de afetar a CS toda (risco holístico) ou apenas parte dela (risco atomístico) e podem ser qualitativos (causam desvios nos padrões de qualidade esperados) ou quantitativos (podem ser mensurados). Desta forma, entende-se RCS como uma variável multidimensional formada por: (i) fonte ou fator de risco (será abordado na próxima seção); (ii) evento de risco (ou risco propriamente dito); (iii) perturbações e (iv) vulnerabilidade.

Vulnerabilidade, por sua vez, é definida como a característica de determinada cadeia de suprimento ou empresa que irá determinar sua suscetibilidade a determinado risco e a magnitude das consequências deste. Desta forma, dizer que uma CS ou firma é vulnerável à determinado RCS significa que há uma considerável exposição aos eventos que podem ocasionar tais riscos e que os prejuízos destes são altos.

Já as perturbações são situações indesejadas resultantes da ocorrência dos eventos de risco e com consequências negativas para o desempenho das empresas. A Figura 7 representa esquematicamente essa visão multidimensional do risco.

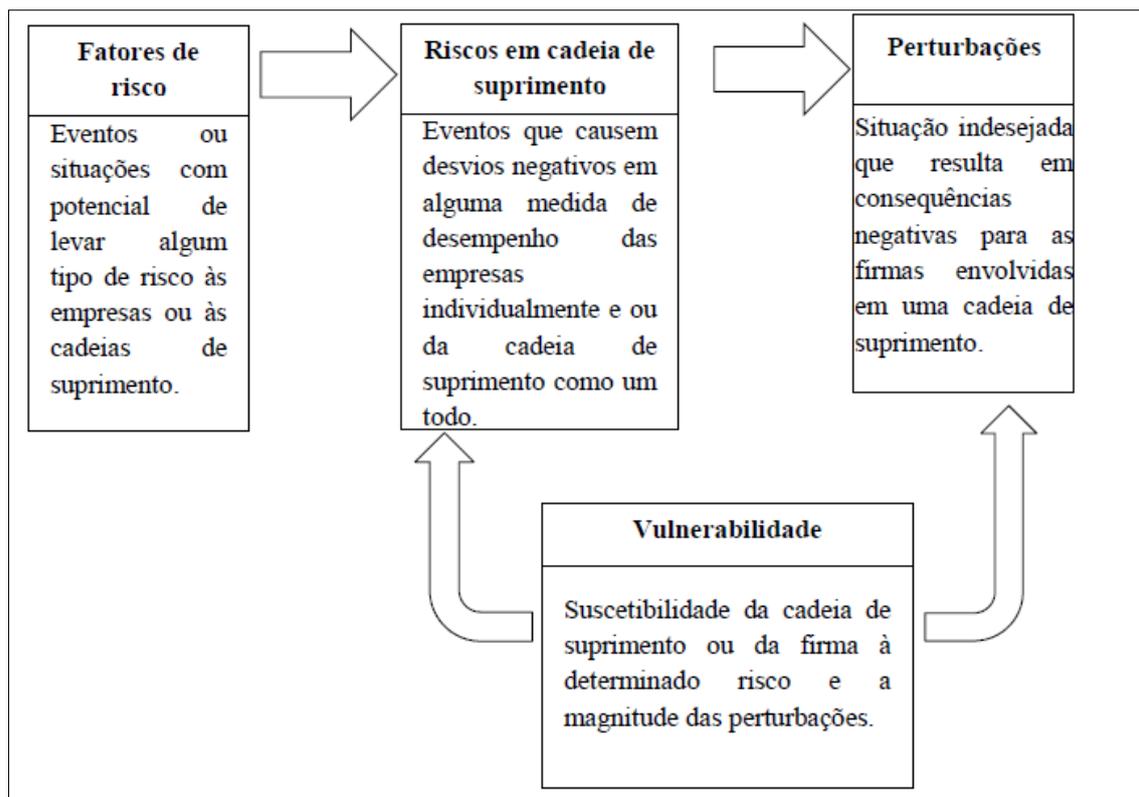


Figura 7 – Representação esquemática das dimensões dos riscos em cadeia de suprimento.
Fonte: Elaborada pelo autor

3.2.1. Fontes de risco em cadeias de suprimento

Segundo Ho *et al* (2015) cada tipo de risco tem como origem um ou vários eventos ou situações específicas. A essa ocorrência os autores deram o nome de fatores ou fontes de riscos (FRCS). Segundo Diabat, Govindan e Panicker (2012), FRCS são variáveis relacionadas com o ambiente, organização ou estrutura das CS que não podem ser previstas com certeza exata e que podem afetar o resultado esperado pelas firmas. Assim, Aqlan e Lam (2015) defendem que RCS existem quando tais eventos ocorrem culminando em perturbações.

A combinação de FRCS aliada a sua natureza e à interface destes com as diferentes funções internas às firmas tornam as análises dos RCS mais complexa que a avaliação dos riscos feita em uma empresa individualmente (CHENG e KAM, 2008). No entanto, compreender a natureza dos RCS e determinar quais FRCS são mais impactantes para empresa é fundamental para a criação de estratégias e ferramentas para reduzir a vulnerabilidade das CS (HALLIKAS; VIROLAINEN e TUOMINEN, 2002; ZDISIN e WAGNER, 2010).

O Apêndice A mostra de maneira detalhada as principais fontes de riscos em cadeia de suprimento, os riscos propriamente ditos (concretização das fontes de risco) e a classificação de cada um deles segundo os vários autores encontrados na literatura. Vale ressaltar que essa relação é teórica, que a diferença entre fonte de risco e risco em cadeia de suprimento é muito tênue e que essa classificação pode variar segundo o objetivo e ponto de vista da análise, já que esses elementos são dinâmicos e a interação entre eles pode ocasionar resultados adversos. Assim, um RCS pode ser causado por mais de uma FRCS e, da mesma maneira, uma fonte reverter-se em mais de um risco. Além do que, RCS podem causar perturbações diferentes sobre a cadeia.

Deste modo, falhas de fornecimento de matéria prima, por exemplo, podem ser vistas como fonte de risco ou como risco propriamente dito. Se o objetivo for analisar o impacto sobre a produção da empresa focal tal evento pode ser visto como a consolidação da falta de gerenciamento do fornecedor. Por outro lado, se a intenção for analisar a habilidade da empresa em atender seus fornecedores, pode-se considerar essa ocorrência como fonte de risco, uma vez que a capacidade da organização em atender a demanda pode ou não ser afetada. Neste contexto, firmas que trabalham sob o regime de *just in time* ou *lean production* são mais vulneráveis à tais situações.

Os fatores de riscos podem ter origem no lado da oferta, da demanda, no produto ou ainda em eventos ambientais (naturais) e político-econômicos externos às cadeias de suprimento e podem ser pontuais ou abranger completamente as cadeias gerando reflexos diferentes em cada nível da cadeia (CHENG e KAM, 2008; GIUNIPERO e ELTANTAWAY, 2008; AQLAN e LAM, 2015). Neste contexto, Wagner e Bode (2006) atestam que RCS possuem natureza bastante variada e com atributos (período de incubação, possibilidade de ocorrência, intensidade das perturbações, etc.) diferentes podendo, com isso, implicar em consequências diversas sobre as CS.

Cheng e Kam (2008) alertam que fatores de riscos são fenômenos complexos e que nem sempre são independentes, por isso é importante considerar como a CS toda pode ser simultaneamente afetada pelos RCS. Os autores classificaram os fatores de riscos em:

- *Fatores ambientais*: relacionados às restrições intrínsecas do negócio e do ambiente institucional e regulatório que fazem parte do ambiente interno das CS e que podem afetar as atividades das empresas direta ou indiretamente.

- *Fatores de infraestrutura:* referentes aos ativos disponíveis para a realização de um serviço. Os riscos podem surgir da falha ou da má gestão do ativo, daí a importância da correta utilização e manutenção dos mesmos.
- *Fatores de serviços de entrega:* pertinentes às especificações contratuais que detalham a maneira como os serviços devem ser entregues pelos fornecedores e aos elementos que não podem ser especificados contratualmente. O fluxo de informações (*feedback*) e a criação de incentivos podem ser uma forma de controlar e monitorar o comportamento do parceiro.
- *Fatores organizacionais e de relacionamento:* a relação entre os agentes de uma CS envolve a transferência e a aceitação (ou não) de riscos. Vários elementos como, por exemplo, confiança, tempo de relacionamento, propensão ou aversão ao risco e histórico do parceiro podem induzir à necessidade de criação de elementos de segurança para dar maiores garantias à continuidade da transação. De maneira geral, entidades pertencentes à uma mesma CS compartilham riscos semelhantes.

Já Rao e Goldby (2009), com intuito de identificar e classificar as fontes dos RCS, propõe um modelo, esquematizado na Figura 8, que classifica as fontes de riscos nos cinco fatores a seguir:

- *Fatores ambientais:* são variáveis que afetam todos os setores da economia, mesmo que de maneira e magnitude variada. Como exemplo pode-se citar: instabilidade política, mudanças nas políticas governamentais e questões macroeconômicas, sociais e naturais.
- *Fatores setoriais:* são variáveis que afetam segmentos da economia de maneiras específicas. São exemplos de fatores setoriais o mercado fornecedor de matéria prima, o mercado do produto final e o ambiente competitivo.
- *Fatores organizacionais:* são as variáveis que afetam as empresas individualmente, mas que podem refletir em toda CS. Capacidade operacional, pontualidade, crédito e comportamento são alguns formadores dos fatores organizacionais.

- *Questões específicas*: parte do princípio de que os riscos são endógenos às organizações e que a atitude destas terão influência direta sobre os primeiros. Atitudes para redução de determinados riscos terão impactos em diferentes processos, podendo aumentar a vulnerabilidade a outros riscos.
- *Características do gestor*: relaciona-se com as características de um indivíduo ou grupo responsável pelas tomadas de decisões dentro das organizações.

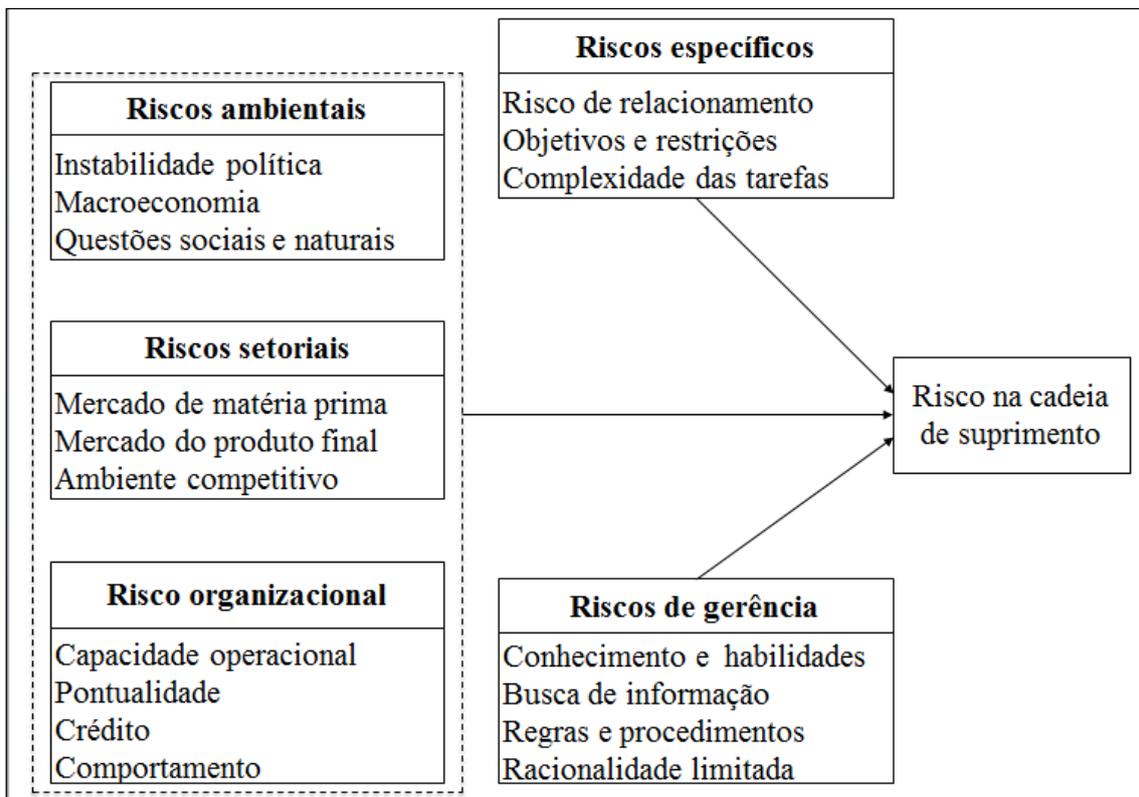


Figura 8 – Principais fontes de risco das cadeias de suprimento.

Fonte: Adaptado de Rao e Goldby (2009)

Hallikas; Virolainen e Tuominen (2002) ao estudarem o setor eletrônico e de metal incluíram os fornecedores como fonte de vários riscos à empresa focal. Segundo os autores, no estudo em questão, o desempenho dos fornecedores, ou até mesmo dos fornecedores dos fornecedores, pode influenciar na necessidade de estoque, no tempo necessário para entrega de produtos, afetar a capacidade da empresa focal em atender ao pedido de seus clientes e, em situação extrema, pode até ocasionar a perda de tal cliente. Ainda segundo Hallikas; Virolainen e Tuominen (2002) muitas vezes as diferenças de tamanho entre cliente e fornecedor pode ser um problema, uma vez que empresas maiores

possuem maior poder de negociação e são mais difíceis de serem influenciados pelos parceiros de menor porte.

Wagner e Bode (2006) destacam a dependência do fornecedor e do cliente, a concentração do fornecimento, a existência de uma única fonte de fornecimento e a globalização da rede de fornecimentos como fonte de riscos. Além da concentração de mercado, a criação de parcerias e alianças e o relacionamento colaborativo entre os agentes da CS podem maximizar as FRCS, criando riscos contratuais ou de relacionamento de quantificação mais difícil, consequência da incapacidade de um dos parceiros de cumprir o acordado (HALLIKAS; VIROLAINEN; TUOMINEN; 2002; GRAY; BOEHLJE; PRECKEL, 2006). Matopoulos *et al* (2007) concordam com essas constatações e afirmam que a colaboração entre companhias, apesar de gerar benefícios mútuos, também pode ser vista como fonte de riscos.

Outra fonte de risco em cadeia de suprimento que vem ganhando destaque nos últimos anos diz respeito à imagem e reputação das empresas perante seus consumidores. Questões relacionadas com responsabilidade social ultrapassaram os limites internos às empresas e se estenderam para toda a CS (MALONI; BROWN, 2006). Empresas que adotam práticas consideradas social ou ecologicamente ilegítimas, ou até mesmo que mantenham relações comerciais com organizações nesta situação, podem ser drasticamente afetadas por reações adversas de seus consumidores, culminando na perda da reputação da empresa no mercado (HOFMANN *et al*, 2014). Desta forma, enquanto as demais FRCS impactam diretamente sobre o fluxo de informações, materiais ou financeiro inerentes à cadeia, estas fontes de riscos geram atitudes que podem prejudicar as empresas e a CS toda.

3.2.2. *Classificação dos riscos em cadeia de suprimento*

Um passo importante para priorizar e compreender a dinâmica dos riscos na cadeia de suprimento, segundo Aqlan e Lam (2015), é classificá-los em categorias distintas, o que demanda conhecimento completo da estrutura da CS, dos seus processos e modos de operação. A identificação e classificação dos riscos permite identificar as FRCS mais relevantes a serem gerenciada (DIABAT; GOVINDAN e PANICKER, 2012), contudo trata-se de uma atividade com alto grau de subjetividade e que deve ser feita segundo a perspectiva e necessidade de cada organização, considerando as

especificidades internas às firmas e dos setores onde essas atuam (BLACKHURST; SCHEIBE e JOHNSON, 2008).

São várias as classificações de RCS encontradas na literatura, todavia agrupamos segundo a função que cada agente exerce na cadeia (fornecedor, cliente e empresa focal) e localização da fonte de risco (interno ou externo à CS) é uma das maneiras mais comuns de se classificar os riscos. Outrossim, observa-se que existe uma infinidade muito grande de riscos identificados e classificados na literatura e que, muitas vezes, classes ou riscos com nomes diferentes transmitem a mesma ideia ou objetivo, apesar de possuírem nomes diferentes. Deste modo, cabe ao pesquisador ou gestor identificar e classificar o risco segundo a finalidade do estudo.

A classificação proposta por Christopher e Pack (2004) tem sido utilizada como base para muitas pesquisas. Vale destacar, todavia, que os autores esclarecem que essa classificação, na prática, é artificial, apesar de servir como ponto de partida e facilitar o entendimento do assunto. Os autores propõem a ordenação dos riscos em cadeia de suprimento em três categorias que podem ser desdobradas em cinco subcategorias:

- **Interno a firma:** engloba os riscos relacionados ao processo (referente às falhas nas sequências das atividades desenvolvidos internamente pelas empresas) e ao controle (decorrente da não aplicação ou aplicação incorreta de pressupostos, regras e procedimentos que governam uma organização e exercem controle sobre os seus processos).
- **Externo a firma, mas interno à cadeia de suprimento:** são riscos pertencentes às redes de relacionamento na qual fluem materiais, produtos e informações. Os autores alertam para a importância do conhecimento ou pelo menos a familiarização com distúrbios potenciais ou reais nos fluxos que fazem parte das CS de cada empresa. Fazem parte dessa categoria os riscos de demanda (afetam os fluxos entre empresa e o mercado e emerge de eventos relacionados com os processos e controles das firmas a jusante ou do consumidor final) e de suprimento (referente às perturbações relacionadas aos agentes à montante da empresa focal).
- **Externo à cadeia:** alusivo as perturbações externas às CS que podem impactar em uma ou mais empresas além de interferir negativamente no mercado. Esses eventos, devido a interdependência das organizações, podem afetar empresas distantes de seu acontecimento e até mesmo

empresas pertencentes às outras cadeias. Esses riscos são chamados de ambientais e pode-se citar como exemplo a contaminação de produtos, desastres naturais, acidentes e terrorismo.

Ainda em relação à classificação proposta por Christopher e Peck (2004), vale destacar que os riscos externos às CS adviriam de fontes sobre a qual as empresas teriam pouco ou nenhum controle, ou seja, tais riscos seriam, normalmente, incontroláveis. Por outro lado, os riscos internos as cadeias são passíveis de reconhecimento e gerenciamento pelas empresas. No entanto, Blackhurst; Scheibe e Johnson (2008) alertam para a importância do reconhecimento e inclusão dos riscos incontroláveis em planos de gerenciamento de riscos. Desta forma, segundo os autores, as organizações terão condições de desenvolver estratégias de mitigação também para esses eventos.

Vlajic *et al* (2012a, b) acrescentaram uma subclasse relacionada ao nível de controlabilidade de cada risco. Assim, segundo os autores, os riscos internos às firmas seriam controláveis enquanto os riscos internos e externos às CS seriam, respectivamente, parcialmente controláveis e incontroláveis.

Segundo Wagner e Bode (2006) riscos de demanda resultam de perturbações à jusante do posicionamento da empresa focal e podem incluir tanto interrupções na distribuição física de produtos como a incertezas na previsão da demanda. Tang e Tomlin (2008) destacam como agravante para esse tipo de risco a estratégia empregada por muitas empresas de comercializarem seus bens em vários países ao mesmo tempo. De acordo com os autores, tal procedimento obriga as firmas a gerenciarem a demanda em diversas regiões ao mesmo tempo e a adaptarem seus produtos às necessidades de cada país, gerando, com isso, um aumento no *mix* de produtos que a organização trabalha. Desta forma, ainda segundo Tang e Tomlin (2008), o risco de demanda refere-se não apenas aos erros de previsões em relação ao volume, mas também em relação ao *mix* a ser produzido.

Segundo Paul, Sarker e Essam (2014) as oscilações da demanda, tanto positiva como negativa, podem ser vistas como fontes de riscos de demanda. Segundo os autores, em razão das constantes oscilações da demanda, as empresas devem constantemente rever seus planejamentos de produção, procurando se adequar à nova realidade. Segundo os autores algumas flutuações e seu tempo de duração não podem ser previstas com antecedência e são totalmente aleatórias. Ainda segundo Paul, Sarker e Essam (2014), as oscilações da demanda podem causar (i) atraso dos pedidos (quando a demanda aumenta abruptamente e a empresa demora a se adequar à nova realidade); (ii) perda de vendas (quando a empresa demora em atender o aumento nos pedidos e os clientes não esperam

pela reposição de estoque) e (iii) perda da produção (no caso de haver uma diminuição da procura e a empresa necessitar diminuir sua produção).

Zsidisin e Ellram (2003) esclarecem que toda empresa necessita comprar bens e serviços para atingir seus objetivos e que, por isso, toda organização está vulnerável ao risco de fornecimento, em maior ou menor intensidade. Desta forma risco de fornecimento está associado à ocorrência de eventos não planejados ligados a um fornecedor individualmente ou à rede de fornecedores como um todo com potencial de ocasionar perturbações temporárias ou permanentes, podendo, em alguns casos, resultar na suspensão da relação fornecedor-cliente (SEVENSSON, 2002; ZSIDISIN e ELLRAM, 2003; WAGNER e BODE, 2006).

Risco de fornecimento é a categoria de RCS que tem recebido mais atenção dos pesquisadores (TOMAS e ALCANTARA, 2014) e pode acarretar prejuízos e danos graves à empresa focal e à CS como um todo, comprometendo o desempenho operacional da empresa e impactando negativamente na capacidade de produção, confiabilidade e velocidade de entrega de toda a cadeia (ZSIDISIN e WAGNER, 2010). Neste contexto, segundo Tomas (2014) a mitigação dos riscos de fornecimento pode influenciar positivamente o desempenho da empresa focal. Por outro lado Wager e Bode (2008) alertam para o “efeito dominó” dos riscos de fornecimento, já que tais eventos podem se refletir nos demais níveis da cadeia de suprimento.

Zsidisin e Wagner (2010) sugerem que os riscos de fornecimento podem ser classificados em três subcategorias: (i) fornecedor (problemas relacionados com fornecedores individualmente); (ii) mercado (riscos ligados que existem no mercado de fornecimento de maneira geral) e (iii) extensão cadeia (ocorre quando a distância entre cliente e fornecedor é muito grande). Tang e Tomlin (2008) acrescentam as subcategorias custo (falta de controle da empresa focal sobre os custos da matéria prima) e comprometimento (acordos entre as empresas que impedem alterações na quantidade a ser comprada).

Svensson (2002) e Blackhurst; Scheibe e Johnson (2008) estudaram os riscos da cadeia de suprimento pertinentes ao setor automotivo. O primeiro autor constatou que as principais perturbações da cadeia de suprimento ocorriam nas empresas prestadoras de serviços e comprometiam o desempenho tanto da empresa focal como dos elos a jusante a ela. Blackhurst; Scheibe e Johnson (2008), por sua vez, propuseram um modelo que classifica esses RCS em 13 categorias distintas subdividida em interno e externo à CS e

defendem que o tipo e número de riscos devem levar em consideração as características da cadeia de suprimento estudada e o objetivo do estudo.

Além das três classes de riscos em cadeia de suprimento já mencionadas (fornecimento, demanda e suprimento), Tang e Tomlin (2008) acrescentam outras três: (i) risco de propriedade intelectual (resultado da estratégia de terceirização de processos ou serviços em outros países); (ii) risco comportamental (uma comunicação pobre entre os agentes das CS pode resultar em falta de confiança o que os leva a esconderem ainda mais informações de seus parceiros) e (iii) risco político social (consequência das diferenças culturais e políticas entre países enfrentadas principalmente pelas cadeias de suprimentos globais). Já Wagner e Bode (2008) agregaram as seguintes categorias: (i) regulatório, legal e burocrático (consequência do impacto de leis e políticas bem como de suas alterações sobre as CS); (ii) infraestrutura (perturbações causadas por falhas na infraestrutura interna à firma e/ou comum à cadeia) e (iii) catastrófico (desastres naturais ou ação humana que podem afetar uma região inteira).

Ho *et al* (2014,) após ampla revisão da literatura, recomendaram que os riscos em cadeia de suprimento sejam classificados em duas categorias, a saber: (i) riscos de nível macro (eventos ou situações externas às CS adversos e relativamente raros que possam impactar negativamente no resultado esperado pelas empresas) e (ii) risco de nível micro (eventos com origem interna às empresas e/ou nas relações entre parceiros de uma CS). Neste modelo, no nível macro estariam os riscos causados tanto pela ação humana (guerras, terrorismo, instabilidade política, etc.) como os riscos resultantes de ocorrências naturais (terremotos e desastres relacionados com o clima). Os riscos de nível micro, por sua vez, podem ser subdivididos em risco de demanda, risco de manufatura, risco de suprimento e risco de infraestrutura. Segundo os autores, os riscos de nível macro têm potencialidade para causar maiores perturbações sobre as empresas.

Freise e Seuring (2015) destacam que, de maneira geral, a perspectiva mais tradicional de RCS considera apenas riscos puramente gerenciais e econômicos com potencial de acarretar perdas de valores financeiros às firmas, sem considerar fatores ambientais e sociais. Contudo, Hofmann *et al* (2014) alertam para as perturbações decorrentes de questões sociais, ecológicas e éticas, mesmo no caso em que as empresas adotam excelentes ferramentas de gestão de riscos. Partindo da definição de que sustentabilidade é o grau com que as empresas atendem aos critérios ecológicos e sociais mínimos (ou além do) requeridos legalmente, os autores destacam a importância de acrescentar a categoria de risco de sustentabilidade aos estudos de RCS. Neste sentido, a

forma como as empresas gerenciam seus ativos, obtêm sua matéria prima, interagem com a comunidade local e os parceiros comerciais (LEMKE, 2015) criam uma reputação positiva ou negativa perante os consumidores podendo impactar no desempenho da organização (HOFMANN *et al*, 2014).

Essa categoria de risco em cadeia de suprimentos não está ligada às variáveis facilmente mensuráveis ou observáveis como, por exemplo, custos, lucro ou padrão de qualidade. Mas relaciona-se diretamente ao aumento da demanda do mercado consumidor por certos atributos intangíveis como, por exemplo, responsabilidade socioambiental e a ética. Dessa mesma forma, as perturbações causadas por esse tipo de RCS não incidem de maneira direta sobre os fluxos de materiais, informações ou financeiros, mas sim, principalmente, sobre a reputação (ou imagem) da organização no mercado, materializando-se em forma de perda de participação de mercado e desvalorização dos produtos, entre outros, mesmo que a qualidade e demais atributos sejam similar ou superior ao dos concorrentes. Diante disso, no presente trabalho, convencionou-se denominar risco de reputação às perturbações oriundas de questões relacionadas à falta de responsabilidade sócio ambiental.

Freise e Seuring (2015) corroboram com essa informação ao constatarem em pesquisa com empresas do ramo têxtil que as pressões e incentivos dos demais *stakeholders* são os principais fatores que levam à gestão do risco de reputação, pois as empresas temem perder competitividade diante da criação de imagem negativa. Hofmann (2014) destacaram os concorrentes, as comunidades locais, governos, investidores, ONG's (Organizações não Governamentais), movimentos sociais, clientes, fornecedores, acionistas e sindicatos como principais *stakeholders* com condições influenciar no desempenho da empresa. Para os autores a preocupação com a reputação pode, inclusive, impactar na configuração das cadeias de suprimento, uma vez fornecedores com práticas ilegítimas são indesejados.

3.2.3. Cadeias agroindustriais de suprimentos

Uma cadeia agroindustrial de suprimento (CAS) pode ser definida como uma rede de organizações que garantem uma série encadeada de processos que vão desde a produção rural até o consumidor final, onde produtos oriundos da agropecuária e seus derivados são transportados em diferentes estágios de industrialização (MATOPOULOS *et al*, 2007; van der VORST; SILVA; TRIENEKEN, 2007; FRITZ; CANAVARI, 2008;

ARAMYAN; KUIPER, 2009; LIU; YU; LIN, 2012). Apesar da grande interdependência existente entre os agentes de uma CAS (WEVER *et al*, 2012), o fluxo de informações e a coordenação dos agentes muitas vezes são comprometidos pela diversidade de tamanhos e de níveis tecnológicos e de gestão existentes entre os agentes que compõe essa cadeia (HANF; DAUTZEMBER, 2006).

Uma cadeia agroindustrial de suprimento possui como principal fornecedora de matéria prima a agropecuária (produção rural), por isso, como alertam Sporleder e Boland (2011), Suharjito e Marimin (2012), Tam e Çömnden (2012) e Valjic *et al* (2012a), tais CS possuem fontes de riscos e vulnerabilidades específicos oriundos do setor rural que se propagam por toda a CAS. Neste contexto, apesar de terem os mesmos objetivos das demais CS, algumas práticas desenvolvidas para a gestão de outros setores se tornam menos eficientes quando aplicadas às cadeias agroindustriais (GRAY; BOEHLJE; PRECKEL, 2006; AHUMADA; VILLALOBOS, 2009). Por isso, como destacam Kologeras *et al* (2012), conhecer o comportamento dos agentes, bem como os riscos em cada parte das cadeias agroindustriais de suprimento é fundamental para a formulação de políticas públicas e para a ação de investidores e gestores que participam destas cadeias.

As características dos produtos que fluem em uma cadeia agroindustrial de suprimento podem ser vistas como uma importante fonte de risco. Os produtos agropecuários e seus derivados apresentam variados graus de perecibilidade e de sazonalidade de produção (GAL *et al*, 2009; WANG; LI; SHI, 2012), além disso, são normalmente produzidos em grande escala (ALA-HARJA; HELO, 2014). Nesse contexto, o planejamento adequado da logística ganha importância ainda maior para garantir a qualidade e o escoamento dos produtos (VLAJIC *et al*, 2012b).

Benninga, Hennen e Schans (2012) e Diabat, Govindan e Panicker (2012) chamam atenção para os riscos fitossanitários. Benninga, Hennen e Schans (2012) relatam que o surgimento de pragas que afetam as atividades agropecuárias tem levado à criação de medidas para impedir a introdução e propagação de doenças, com alguns países impedindo a importação de produtos de regiões que apresentam enfermidades consideradas perigosas. Thiel, Vo e Hovelaque (2013) alertam que as crises sanitárias da produção rural podem repercutir no mercado consumidor final de determinado produto, mesmo quando não existem riscos para saúde humana, e, assim, afetar a cadeia toda. Deste modo, pode-se afirmar que as perturbações causadas pelos riscos fitossanitários podem atingir uma CAS toda e trazer prejuízos para economia a nível nacional, uma vez que a restrição de mercado acarreta severos prejuízos para todos os membros da cadeia

em questão. Por outro lado, a importação e o transito de animais e de plantas sem controle pode ser vista como fontes de riscos fitossanitários, assim como a falta de políticas e normas para controlar a propagação de doenças.

Langholtz *et al* (2014) destacam a maior sensibilidade e vulnerabilidade das CAS aos eventos climáticos, apesar destes afetarem mais diretamente a produção rural. Os autores classificam as perturbações resultantes dos riscos climáticos em duas categorias: (i) perturbações diretas (eventos climáticos extremos com impacto sobre a produção rural) e (ii) perturbações indiretas (ocorrências de eventos como, por exemplo, pragas e doenças, influenciadas por alterações climáticas).

Na agropecuária, após a tomada de decisão do nível de produção torna-se praticamente impossível ajustá-la às oscilações de mercado (BONROY; GERVAIS; LARUE, 2007; TAM; ÇÖMDEN, 2012) e as agroindústrias devem se adaptar às oscilações de oferta de matéria prima decorrentes da sazonalidade da produção rural que gera excesso de oferta durante a safra com necessidade de estocagem e escassez durante a entressafra (GAL et al, 2009). Assim, como sugerem Thiel, Vo e Hovelaque (2013), um dos principais desafios das CAS é a adaptação às mudanças no nível de produção e de demanda uma vez que o atraso na adequação à essas oscilações aumentam as incertezas e a vulnerabilidade da cadeia.

Com um consumidor mais informado e mais preocupado com questões sociais e ambientais, as CAS estão se tornando mais vulneráveis aos riscos de reputação. Nesse cenário, as CAS se destacam por chamar mais atenção do consumidor para as questões socioambientais (MALONI; BROW, 2011) e, com isso, a competitividade de uma empresa ou da CAS depende de sua habilidade de atender as expectativas do consumidor (LEAT; REVOREDO-GIHA, 2013). Essa nova realidade tem gerado ameaças para empresas deficitárias no quesito sustentabilidade e, ao mesmo tempo, criado oportunidades de diferenciação de produtos para organizações que valorizam o contexto socioambiental (KAO; REDEKOP; MARK-HERBERT, 2012) e, com isso, criam uma imagem positiva e ganham a confiança do consumidor (BAILEY; GARFORTH, 2014).

Leat e Revoredo-Giha (2013) descrevem duas FRCS capazes de aumentar a vulnerabilidade das CAS aos riscos de reputação: (i) questões de bem estar animal e (ii) a percepção do consumidor com a questão sanitária, mesmo quando não há risco à saúde. Maloni e Brown (2011), por sua vez, subdividiram a responsabilidade social aplicada às cadeias agroalimentares de suprimento em oito dimensões, a saber:

- *Bem estar animal*: parte da premissa que deve-se evitar sofrimento desnecessário durante a vida do animal, garantindo acesso à água, à sombra e ao ar fresco, espaço adequado, interação com outros animais e abate humanitário.
- *Biotecnologia*: ligada à utilização de processos biológicos para desenvolvimento de novos produtos que, apesar de resultar em benefícios para os agentes produtivos, podem causar reações inesperadas no mercado consumidor.
- *Comunidade*: atividades (educação, desenvolvimento econômico, treinamento profissional, cuidado com a saúde, cultura, etc.) de suporte que podem auxiliar o desenvolvimento da comunidade local.
- *Ambiental*: garantias que atividade não agride o meio ambiente.
- *Comércio justo (fair trade)*: advoga que os agentes das CAS devem pagar um valor justo pelos produtos adquiridos que proporcione aos produtores não apenas obter lucro, mas também sustentabilidade econômica.
- *Saúde e segurança*: percepção do consumidor de que a CAS e o governo têm condições garantir um alimento saudável e livre de contaminantes e de doenças.
- *Direitos trabalhista e humano*: garantias de condições dignas de trabalhos, tanto do ponto de vista legal, econômico como social.
- *Compra*: práticas inapropriadas e que violam questões éticas (favoritismo e tratamento preferencial, subornos, cláusulas contratuais obscuras, abuso de poder, etc.) podem comprometer a reputação das CAS.

Vasileiou e Morris (2006), por outro lado, alertam que, em se tratando de sustentabilidade, é fundamental uma visão holística e integrada que envolva a CAS como um todo, ao invés de focar apenas o segmento de produção rural. Segundo os autores, em uma perspectiva pontual os benefícios obtidos em nível da cadeia podem ser perdidos pela ação dos agentes pertencentes aos níveis subsequentes.

Produtos com características diferentes (FRITZ; CANAVARI, 2008), tamanhos de mercado variados e o poder de mercado dos agentes que fazem parte das CAS (MALONI; BROW, 2011), levam à criação de cadeias com estruturas e configurações

diferentes. Roth *et al* (2008) acrescentam que a coordenação também interfere no formato CAS, uma vez que os agentes produtivos podem escoar seus produtos por meio dos canais de distribuição, optar por integração vertical ou comercializar diretamente com o mercado consumidor. Essa heterogeneidade de conformação e tipos de produtos, entre outros, impacta diretamente sobre as fontes e tipos de riscos e nível de vulnerabilidade da CAS. Assim, como mostrado na Figura 9, uma cadeia agroindustrial de suprimento pode ser classificada quanto (i) à finalidade do produto (alimentar ou não alimentar); (ii) ao nível de processamento dos produtos (processados ou frescos); (iii) à abrangência da cadeia (local ou global) e (iv) a perecibilidade dos produtos (perecível ou não perecível).

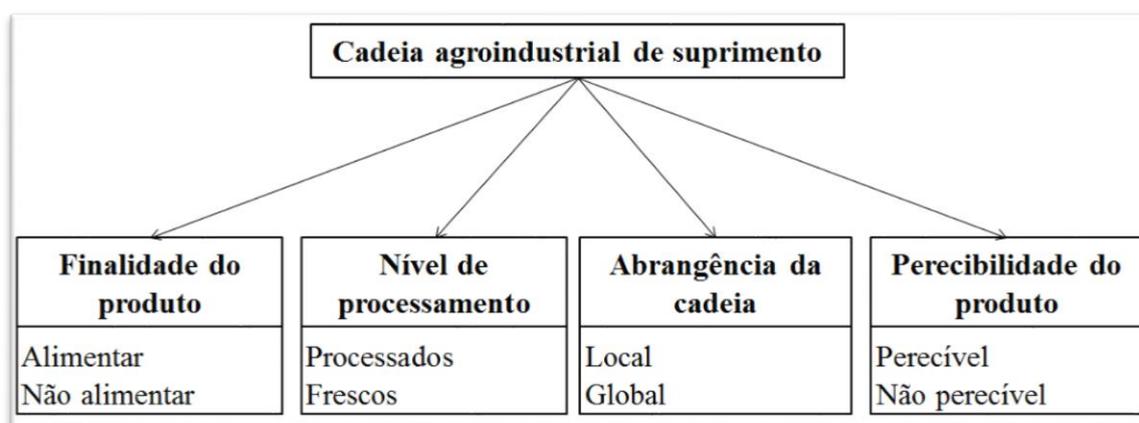


Figura 9 – Classificação das cadeias agroindustriais de suprimento
Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto à finalidade do produto que flui em seu interior, uma cadeia agroindustrial de suprimentos pode ser classificada em alimentar (o produto final da cadeia destina-se à alimentação humana) ou não alimentar (produtos originários da agropecuária que não tem como destino a alimentação humana). A principal diferença entre essas cadeias diz respeito à segurança alimentar e à segurança do alimento. Segundo Bailey e Garforth (2014) segurança do alimento é a garantia de que não haverá prejuízo à saúde dos consumidores e está intimamente relacionada com as práticas de produção adotada ao longo da CAS. A segurança alimentar, por sua vez, assegura o acesso da população ao alimento a um preço razoável e em quantidade suficiente para garantir as necessidades nutricionais (KAO; REDEKOP; HERBERT, 2012). Ambos desempenham papel muito importante nas CAS alimentares já que a maioria dos alimentos possui certo grau de risco de contaminação (BAILEY; GARFORTH, 2014; KAO; REDEKOP; HERBERT, 2012; WANG; LI e SHI, 2012), o que exige rígidos mecanismos de controle

de qualidade por parte das empresas (WANG; LI; SHI, 2012) e atuação constante do governo (LEAT; REVOREDO-GIHA, 2013) visando diminuir a vulnerabilidade das cadeias agroalimentares de suprimento.

Os riscos relacionados à qualidade e segurança do alimento podem surgir em qualquer ponto da CAS e rapidamente espalhar-se no interior da cadeia (NGANJE; SKILTON, 2011; WEVER *et al*, 2012) causando prejuízos à saúde do consumidor e perdas econômicas às firmas, por isso a avaliação desse tipo de RCS requer a participação de todos os membros da cadeia (ZHAO; YANG, 2013). Assim, como alertam WEVER *et al* (2012), os agentes das CAS tornam-se vulneráveis, inclusive, à FRCS procedentes de operações ou transações em que não tiveram nenhuma participação direta. Os autores exemplificam uma situação onde a relação entre agroindústria e produtor rural desestimule o investimento em mecanismos de controle de qualidade, comprometendo a qualidade do produto vendido ao consumidor final.

Vlajic *et al* (2012a) destacam a baixa qualidade da matéria prima (falta de frescor, contaminação por bactérias e propriedades organolépticas ruim) e falta de habilidades dos trabalhadores como principais fontes de riscos que afetam a qualidade do produto final. Desta forma, a oferta de matéria prima de qualidade, o emprego de procedimentos e tecnologias apropriados em cada etapa da CAS e a capacitação e conscientização da mão de obra são indispensáveis para garantir segurança e bem estar para o consumidor (SPORLEDER; WU, 2007; van der VORST; SILVA; TRIENEKEN, 2007; LUI; YU; LIN, 2012; VLAJIC *et al* 2012a; TING *et al*, 2014). Vlajic *et al* (2012b) acrescentam que a produção e o processamento, transporte, armazenagem e embalagem representam pontos de vulnerabilidades das cadeias alimentares. Observa-se neste contexto uma vulnerabilidade maior aos riscos de fornecimento, de transporte e de produção, uma vez que falhas em qualquer nível da CS podem fatalmente comprometer a qualidade do produto final.

Van der Vorst, Silva e Trienekens (2009) classificaram as cadeias agroindustriais de suprimentos em CAS de produtos frescos e CAS de produtos processados. Segundos esses autores, no caso da cadeia de produtos frescos os principais processos são manuseio, armazenamento, embalagem, transporte e comercialização o que faz com que as características intrínsecas da matéria prima sejam mantidas intocadas. Segundo Hughes e Merton (1996) as grandes redes varejistas têm ganhado importância no canal de distribuição de produtos alimentares frescos e, em virtude da influência desses produtos na fidelização dos clientes aliado aos riscos de perecibilidade e de adulteração,

os supermercados passaram a projetar parcerias verticais e a diminuir o número de fornecedores.

Já nas cadeias de produtos processados, os produtos agropecuários são utilizados como matéria-prima para fabricação de produtos com maior valor agregado e esse processo pode prolongar o período de vida útil desses produtos (VAN DER VORST; SILVA; TRIENKENS, 2009).

As cadeias agroindustriais de suprimento estão passando por um movimento de transformação marcado por uma dicotomia muito grande. Se por um lado as CAS estão se tornando globalizadas com a substituição das empresas de base familiar e de pequena escala por organizações mais sofisticadas e alinhadas com os canais de distribuição (AHUMADA; VILLALOBOS, 2008), ao mesmo tempo as cadeias locais são cada vez mais valorizadas pelos consumidores (ABATEKASSA; PETERON, 2011).

Uma cadeia agroindustrial local de suprimento oferece alimentos cultivados, processados, comercializados e consumidos localmente e atende o apelo crescente do consumidor por alimentos de qualidade (natural, fresco, saudável e saboroso), permitindo-o expressar os valores de consumo associados às escolhas alimentares (conservação ambiental, bem estar animal, retorno às origens, etc.) (ABATEKASSA; PETERSON, 2011; UYTTENDAELE *et al*, 2012). Nesse tipo de CAS, normalmente, todo processo, desde a produção rural até a distribuição e comercialização, é feito por apenas um agente, permitindo maior contato e troca de informação entre produtor e consumidor (UYTTENDAELE *et al*, 2012) e o acesso ao mercado é feito baseado na confiança criada entre compradores e vendedores (ABATEKASSA; PETERSON, 2011).

Apesar da aparente simplicidade, as CAS locais apresentam algumas peculiaridades e limitações que as tornam mais vulneráveis. A baixa adoção de tecnologia de informação, por exemplo, (FRITZ; CANAVARI, 2008) obriga que o gerenciamento e compartilhamento de informações sejam feito através de contato pessoal, dificultando o fluxo de informações e a criação de parcerias (TAVELLA; HJORTSØ, 2012). Além disso, os pequenos produtores rurais precisam de um canal de distribuição local e encontram dificuldade de adquirir tecnologia e insumos de qualidade, por isso muitas vezes não têm condições de atender as exigências de segurança de alimento e acessar mercados que demandam produtos de maior valor agregado (BIRTHAL *et al*, 2009; TAVELLA; HJORTSØ, 2012). Abatekassa e Peterson (2011) corroboram com essa afirmação ao constatarem que a pequena escala de produção, a baixa qualidade, a inexistência de uma logística adequada e a falta de um intermediário especializado em

agregar valor e concentrar a produção comprometem o acesso dos pequenos produtores aos canais de distribuição tradicionais. Sutopo, Hisjan e Yuniaristanto (2012) relatam que a pequena escala de produção aliada à perecibilidade dos produtos e a oscilação da qualidade dos pequenos produtores geram complicações tanto para o agricultor (que vê suas margens de lucros reduzidas) como para o varejo (que encontra dificuldade para atender seus padrões de qualidade). No entanto, os autores constataram que melhorias na qualidade dos produtos tendem a trazer mais benefícios para o varejo e do que para o produtor rural.

Diante disso pode-se afirmar que, apesar de atender a demanda de consumidores que se identificam com alimentos produzidos localmente, a maior dificuldade de integração entre os membros das CAS locais pode ser apontada como ponto de vulnerabilidade dessas cadeias. Essas vulnerabilidades podem se materializar em risco de suprimento para os varejistas, uma vez que os pequenos produtores podem não ter eficiência necessária para atender suas demandas tanto em qualidade quanto em quantidade, e em risco de demanda para agricultores, uma vez que esses encontram maior dificuldade em atender oscilações da demanda. A dificuldade de troca de informação e de relacionamento pode potencializar esses RCS além de criar outras fontes de riscos.

Por outro, algumas CAS, que eram tipicamente regionalizadas e formadas por pequenas empresas familiares, têm sido pressionadas por uma série de fatores como, por exemplo, redução de custos, acirramento da concorrência, necessidade de fornecimento constante de matéria prima, urbanização e concentração do varejo e se converteram em complexas e eficientes cadeias globalizadas (van der VORST; SILVA; TRIENEKEN, 2007; ROTH *et al*, 2008; SPOLERDER; BOLAND, 2011). Com isso, as cadeias agroindustriais de suprimento transformaram-se em sistemas complexos formados por grandes organizações multinacionais interligados a nível global, o que afeta a forma como os produtos são produzidos, industrializados e distribuídos.

Com a crescente globalização das CAS, a distância entre o local de produção e mercado consumidor tende a aumentar, o que pode comprometer o frescor e a qualidade dos produtos frescos, que tendem a ser perecíveis. Como a demanda por tais produtos está relacionada às suas qualidades intrínsecas, a estrutura e tempo de transporte são pontos que merecem atenção especial (CAI *et al*, 2013; ALA-HARJA; HELO, 2014). Roth *et al* (2008) acrescentam que, devido à sua maior complexidade, as cadeias globais apresentam algumas consequências como (i) maiores gastos com logística e com controle de estoques de qualidade; (ii) vulnerabilidade maior aos riscos de fornecimento; (iii) fluxo financeiro

global mais complexo e (iv) comprometimento nos prazos de entrega. Ting *et al* (2014) chamam atenção para o risco de qualidade justificando que as CAS global possuem inúmeras fontes de matérias primas, maior número de participantes e menor visibilidade o que as tornam mais vulneráveis aos efeitos em cascata que ocorrem rotineiramente em seu interior.

Kao, Redekop e Herbert (2012) destacam a importância dos atores que atuam globalmente conhecerem as especificidades institucionais de cada país, uma vez governo, instituições reguladoras e investidores locais podem influenciar diretamente o nível de vulnerabilidade e riscos ligados, entre outros, ao fornecimento e às demandas socioambientais.

Uma cadeia agroindustrial de suprimento pode ser classificada quanto ao tipo de produto que transita em seu interior em CAS de produtos perecíveis e CAS de produtos não perecíveis. Produtos perecíveis possuem curto período de vida útil e a criação de estoques para controlar oscilações de demanda, qualidade e preço é praticamente impossível, exigindo logística eficiente e rápida disponibilização para consumo ou processamento em produtos menos perecíveis (AHUMADA e VILLALOBOS, 2009; BIRTHAL *et al*, 2009; SPOLEDER; BOLAND, 2011). Bonroy, Gervais e Larue (2007) corroboram esse entendimento ao afirmarem que em alguns casos os produtos devem ser rapidamente comercializados independentemente das condições de mercado, o que maximizam ainda mais as consequências da defasagem existente entre a tomada de decisão e a comercialização do produto. Neste cenário, a coordenação da CS assume relevância ainda maior, já que as parcerias (SPORLEDER; WU, 2007) e os contratos (SPORLEDER; BOLAND, 2011) são ferramentas vitais para garantir a qualidade dos produtos e melhorar a previsibilidade da demanda/oferta e dos preços.

No caso de produtos menos perecíveis, as vulnerabilidades e a necessidade de coordenação das CAS são menores uma vez, que estes podem ser armazenados por períodos maiores (SPORLEDER; BOLAND, 2011), o que soluciona muitos dos problemas enfrentados por essas cadeias.

O processo de globalização que torna as CAS mais complexas aliada à crescente demanda por fornecimento constante de produtos frescos e de qualidade, cria nessas cadeias FRCS ligadas ao tempo de transporte e de processamento, oscilação brusca da demanda, prazo de validade e à contaminação tornando-as mais vulneráveis ao risco de deterioração dos produtos (AMORIM; ALEM; ALMADA-LOBO, 2013). Neste sentido Vljic *et al* (2012b) ressaltam três tipos de perturbações ligadas à logísticas destas

cadeias: (i) perturbação de tempo; (ii) perturbação de quantidade e (iii) perturbação de qualidade. Outrossim, vale destacar que esses riscos e fontes de riscos podem combinar-se entre si gerando incertezas ainda maiores e, no caso de produtos destinados à alimentação humana, a segurança do alimento torna-se um ponto ainda mais crítico, atraindo, inclusive, a atenção de autoridades governamentais (AHUMADA e VILLALOBOS, 2009; AMORI; ALEM; ALMADA-LOBO, 2013; BAILEY e GARFORTH; 2014).

No caso das cadeias agroindustriais de suprimento, a grande maioria dos produtos possui certo nível de perecibilidade. Deste modo, pode-se defender que quanto mais perecível for o produto que circula em uma CAS maior a vulnerabilidade desta em relação à qualidade e segurança do produto. Neste contexto modelos de planejamento integrado, gestão de risco e coordenação, embora sejam importantes em todas as CS, apresentem especial relevância nas cadeias de produtos perecíveis.

3.3. Consolidação da revisão de literatura e hipóteses do trabalho

Com base no exposto anteriormente, constata-se que as muitas teorias e os objetivos distintos empregados em diferentes situações não permitem uma definição única para risco, o que gera ambiguidade e confusão. No entanto, pode-se afirmar que as abordagens apresentadas no presente trabalho podem ser consideradas complementares. A primeira interpretação de risco, proposto por Knight (1921), foca as empresas individualmente, sendo empregada, principalmente, para estudar situações inerentes à produção rural. Todavia, devido ao efeito sistêmico que permeia os sistemas agroindustriais, subentende-se que a ocorrência de tais eventos tem a potencialidade de comprometer o desempenho da cadeia como um todo e dos demais elos. Assim, se o segmento de produção rural de determinada cadeia agroindustrial de suprimento (CAS) for atacada por uma praga ou tiver sua produção comprometida por adversidades climáticas (risco de produção), muito possivelmente os demais envolvidos nesta CS e o consumidor final sentirão o reflexo deste acontecimento. As ações e percepções dos consumidores frente ao risco também podem impactar uma CAS inteira, uma vez que a sensação de falta de segurança do alimento (resíduos de agrotóxicos, insegurança sanitária, etc.) pode levar à recusa do produto pelo consumidor (TONSOR; SCHROEDER; PENNING, 2009; KALOGERAS *et al*, 2012).

Por sua vez, a abordagem de riscos na cadeia de suprimento parte da interdependência existente entre as firmas para analisar como os riscos afetam o desempenho da cadeia como um todo. Entretanto, da mesma maneira que na situação anterior, eventos ocorridos no ambiente interno ou externo à CS podem resultar em consequências negativas para as empresas individualmente. Desta forma, eventos ocorridos à montante, que comprometam o fornecimento de matéria prima (risco de suprimento), a jusante, que afetem a demanda (risco de demanda), ou no ambiente externo à cadeia podem acarretar prejuízos financeiros às empresas individualmente.

Leat e Revoredo-Giha (2013) corroboram esse entendimento ao defenderem que os riscos de determinada empresa (individual) fará parte dos riscos de suprimento ou de demanda dos demais elos. Os mesmos autores defendem que em um ambiente mais amplo os riscos enfrentados pelas firmas individualmente atingem simultaneamente todas as agentes pertencentes à uma cadeia de suprimento e podem, em última instância, representar os riscos sistêmicos para toda a cadeia agroindustrial de suprimento. Svensson (2002), por exemplo, ao estudar uma indústria automobilística sueca constatou que as principais perturbações da cadeia de suprimento ocorriam nas empresas prestadoras de serviços e comprometiam o desempenho tanto da empresa focal como dos elos a jusante a ela. Dessa forma os autores concluem que um colapso ocorrido a montante na CS pode afetar diretamente os agentes a jusante e vice-versa.

Isto posto, passa-se a empregar o termo risco para designar tanto os eventos que envolvem as empresas de maneira individual como os que interferem negativamente na cadeia de suprimento como um todo. Nesse contexto, este trabalho considera **risco em uma cadeia agroindustrial de suprimentos um evento de qualquer natureza, parcial ou totalmente imprevisível, que tenha potencial de causar perturbações nos fluxos de produtos, serviços, financeiros ou de informação da cadeia, comprometendo os resultados esperados das empresas e da cadeia como um todo.**

Além disso, deve-se atentar para o fato de as CAS diferirem muito entre si quanto ao tamanho, configuração e tipo de produto, de processos e de tecnologias empregados, entre outros aspectos, o que impacta diretamente as suas fontes de riscos. Soma-se a isso o fato dos modelos de RCS disponíveis na literatura não contemplarem as diferenças entre essas cadeias, principalmente no tocante às características dos produtos e estrutura das CS. Essas constatações vão ao encontro dos modelos propostos por Rao e Goldby (2009) e por Cheng e Kam (2008), os quais defendem a importância das especificidades setoriais e estruturais na classificação dos RCS.

Buscando incorporar os diversos riscos específicos das CAS, o presente estudo propõe dividi-los em cinco categorias e em três dimensões. As categorias determinam o perfil do risco e como ele pode causar perturbações à cadeia, enquanto as dimensões são importantes para posicioná-los em relação à empresa e a CS. Assim, as categorias de riscos propostas são:

- *Riscos de mercado*: além das tradicionais variáveis de mercado, como, por exemplo, variação de preço e flutuação de demanda e de oferta, refere-se também ao relacionamento da empresa com os demais agentes da CS, como por exemplo, quebra de contratos, conflitos e criação de barreiras.
- *Riscos ambientais*: relativo tanto à eventos naturais resultantes de alterações climáticas (chuvas ou secas em excesso ou fora de época, temperatura excessivamente elevadas ou baixa, etc.), catástrofes (terremotos, tsunamis, furações, etc.) e questões fitossanitárias (aparecimento de doenças e pragas), como ocorrências oriundas de ações humanas como acidentes causadores de poluição (descarte incorreto de dejetos, liberação de poluentes, etc.), guerras e terrorismo.
- *Riscos sociais*: resultado da percepção e de mudanças do comportamento do consumidor-final que podem afetar o desempenho de uma empresa ou de uma CS toda.
- *Risco dos produtos*: inclui elementos de qualidade e segurança do alimento tais como contaminação (biológica ou química), adulteração, questões de vigilância sanitária e perecibilidade dos produtos, entre outros fatores que podem comprometer o bem-estar e a saúde do consumidor final.

Já as três dimensões sugeridas são:

- *Macro*: riscos que afetam todos os setores da economia simultaneamente, mesmo que de forma e magnitude variada. Tais RCS são externos às CS e, normalmente, são de gestão mais difícil.
- *Setorial*: riscos que afetam segmentos específicos da economia ou cadeias de suprimentos isoladamente, ou seja, são riscos intrínsecos a um setor ou à uma CS. Esses riscos são internos à cadeia e são parcialmente controláveis.

- *Organizacional*: riscos que afetam as empresas individualmente com potencial de se refletirem sobre os demais agentes da cadeia. Refere-se aos riscos internos às firmas e são de controle, relativamente, mais fáceis.

Deve-se ressaltar, no entanto, que tal classificação é puramente acadêmica e utilizada para facilitar a identificação dos RCS a serem tratados. Devido à grande interação entre as fontes de riscos, aos diferentes tipos de CAS existente e às diversas reações das organizações, dos indivíduos e do mercado podem ocorrer divergências na classificação e na quantidade de tais riscos a serem considerados. O Quadro 6 exemplifica o modelo proposto para avaliar riscos em CAS e indica os riscos a serem considerados no presente trabalho.

Quadro 6 – Riscos em cadeias agroindustriais de suprimento

		Dimensões dos riscos em cadeia de suprimento		
		Macro	Setorial	Organizacional
Categoria de riscos em cadeias de suprimentos	Mercado	Barreiras tarifárias à importação e à exportação Não conformidade com os padrões de qualidade (técnica e sanitária) dos parceiros internacionais	Flutuação de preço dos insumos Flutuação de preço dos produtos Falta de matéria prima Diminuição no número de fornecedores Oscilação na demanda	Falta de qualidade na matéria prima Não cumprimento de contratos Dificuldade de comunicação com fornecedores/clientes Falta de confiança nos fornecedores/clientes Falta de qualidade no produto final
	Ambiental	Imposição de barreiras sanitárias Restrição à importação de matéria prima	Ocorrência de eventos climáticos extremos ou inesperados e/ou de doenças que comprometam a qualidade e fornecimento de matéria-prima	Descarte incorreto de dejetos Acidentes ambientais Ocorrência de eventos climáticos extremos ou inesperados e/ou de doenças que comprometam a qualidade do produto final
	Social	Perda de mercado internacional por falta de conhecimento do público consumidor Mudanças inesperadas no comportamento do consumidor	Percepção do consumidor em relação às práticas de produção Percepção do consumidor em relação à qualidade e segurança do produto Mudanças dos hábitos dos consumidores	Falta de mão de obra qualificada Disputas trabalhistas Greves Perda de reputação da empresa
	Produto	Inadequação às leis sanitárias e alimentares dos países importadores	Resíduos químicos e microbiológicos na matéria prima Percibilidade da matéria prima	Validade do produto Contaminação durante o processo Perda de qualidade por de manuseio e armazenamento incorreto

Fonte: elaborado pelo autor a partir da revisão da literatura.

Como dito anteriormente, segundo Willianson (1991), os custos de transação derivam de determinantes do cenário transacional (incerteza, frequência e especificidade

de ativos) e de elementos de natureza comportamental (racionalidade limitada e oportunismo). Assim, quanto maior a incerteza e a especificidade de ativo e menor a frequência, maiores são os riscos de um comportamento oportunista entre os envolvidos na transação, o que, conseqüentemente, aumenta os custos de transação (WILLIANSO, 1991; ZYLBERSTAJN, 1995; FARINA, 1999; AZEVEDO, 2000; HALLDORSSON, 2007). Entretanto, como destacado por Zylberstajn (1995), a literatura é rica em explorar o atributo especificidade de ativo, em detrimento dos demais atributos.

As características dos atributos de transação, a estrutura de governança e o padrão comportamental dos agentes podem favorecer o surgimento de riscos nas cadeias produtivas (AGUIAR, 2010). Nesse sentido, Seiter (2009) destaca que os riscos ligados ao comportamento oportunista têm impacto significativo no contexto das cadeias de suprimentos, ocorrendo com frequência e acarretando perdas para os agentes envolvidos. Uma das principais conseqüências do oportunismo citado por esse autor é interrupção de fornecimento, que pode causar prejuízos não apenas em curto prazo, mas também em longo prazo devido ao desabastecimento de mercado.

Por outro lado, de acordo com Ji *et al* (2012), as vantagens colaborativas trazem melhorias mútuas para os envolvidos nas transações, como, por exemplo, melhor troca de informação, ganhos na eficiência da logística, aumento no rendimento financeiro e melhor gestão da qualidade, entre outros. Segundo Tang (2006), mecanismos de colaboração podem ser empregados como ferramenta de mitigação de riscos em CS. Segundo esse autor, a colaboração pode garantir abastecimento eficiente ao longo da cadeia, além de melhorar a coordenação entre os agentes produtivos. Já Seitter (2009) sugere que, para reduzir o comportamento oportunista, a comunicação de boa qualidade e o bom relacionamento entre as organizações são mais eficientes que contratos com sanções. Autores como Aguiar (2010), Keindorfer e Saad (2005), Faisal *et al* (2006) e Ritchie e Brindley (2007) corroboram para esse entendimento e citam a colaboração e cooperação entre os membros das cadeias como a melhor forma de mitigação dos riscos. Essas estratégias necessitam de poucos investimentos e são capazes de explorar da melhor maneira possível as sinergias entre empresas (Keindorfer e Saad, 2005).

Deste modo, a partir de tais constatações, concebe-se as seguintes hipóteses:

Hipótese 1 (H1): *As vantagens colaborativas impactam os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos.*

Hipótese 2 (H2): *Os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos impactam os custos de transação.*

Como destacado por Spoleder e Wu (2007), e já discutido anteriormente, devido às suas particularidades, as cadeias agroindustriais de suprimento são mais vulneráveis aos RCS que as demais CS. Uma das formas encontradas na literatura para mitigar tais riscos é a adoção de uma coordenação adequada da cadeia. Essas estratégias podem diminuir um ou mais tipos de riscos ao mesmo tempo ou transferi-lo para outro agente produtivo (MOREIRA, 2009), por isso nesta situação a escolha das estruturas de governanças ganha importância ainda maior.

O contrato, um tipo de acordo (escrito ou oral), serve como mecanismo para mitigar os riscos (ZANG; ARAMYAM, 2009) e são importantes alternativas para a gestão dos riscos de produção e de mercado (Moreira, 2009). Segundo Azevedo (2011), o tipo e objetivo dos contratos empregados pelo setor agroindustrial pode ser variado e deve se adequar às especificidades da transação. No caso dos contratos de mercado a termo há o compromisso antecipado de compra e venda e é indicado em casos de condições desfavoráveis de crédito. Já os contratos de longo prazo, que podem divergir segundo o objeto (regularidade de oferta ou especificação de qualidade) e grau de formalização (formal ou informal), são indicados quando há a necessidade de garantias de longo prazo para ações das partes envolvidas ou quando é necessária maior coordenação da cadeia.

Wang, Wang e Delgado (2014) destacam que a utilização de contratos no agronegócio pode melhorar a qualidade dos produtos, garantir a segurança do produto e diminuir os riscos de mercado.

Wiazowki (2001) destaca a integração vertical como uma estratégia eficiente na mitigação de diversos tipos de riscos ao mesmo tempo. Nesse caso uma empresa mantém o controle de produção em dois ou mais níveis da cadeia, o que pode resultar em melhor alinhamento entre quantidade, qualidade e tempo de produção diminuindo, assim, os riscos potenciais de mercado e de produção, principalmente nas relações de comercialização mais complexas (HARWOOD *et al*, 1999).

Neste contexto, Wagner e Bode (2006) salientam a importância de se conhecer melhor como a existência de riscos em cadeias de suprimentos impactam a coordenação das CS, visto que isso poderia fornecer suporte para os gestores estruturarem suas cadeias

em consonância com a ocorrência destes eventos. Os autores advertem ainda para a escassez de informações empiricamente quantificadas.

Saab *et al* (2001) afirmam que a coordenação de uma cadeia está diretamente relacionada às transações que ocorrem entre os agentes, de modo que uma cadeia pode apresentar baixa coordenação (marcada por relações de curto prazo, oportunismo e conflitos constantes) ou ser bem coordenada, com um melhor gerenciamento das relações entre os agentes. Ménard (2013) ressalta que os diversos graus de coordenação proporcionam vantagens e benefícios diferentes. Já na concepção de Peterson et al (2001) coordenação vertical pode ser entendida como a escolha entre as diversas opções dentro de uma ordenação contínua de internalizar a produção de determinado bem (integração vertical) ou adquiri-lo no mercado (mercado *spot*). Entre esses extremos, segundo os autores, existe uma vasta gama de opções de coordenação (governança híbrida) que variam desde estratégias de relacionamentos informais até contratos e alianças formais, cada uma com características e vantagens distintas.

Deste modo, considera-se o mercado *spot*, onde o controle (de preço, quantidade, qualidade e termos da transação) e a dependência entre os agentes são mínimos, as relações são de curto prazo (marcadas por conflitos e oportunismo) e não há estabilidade nas transações, como um extremo onde a coordenação vertical é mínima e próxima a zero. À medida que a coordenação vertical aumenta (com a utilização de contratos ou pela integração vertical), as relações tornam-se mais estáveis e mais duradouras, o compartilhamento de informações e de benefícios é maior e o oportunismo tende a ser substituído pelo interesse mútuo. Com isso, uma cadeia com coordenação mais intensa tende a ser mais estável, principalmente quando os agentes deparam-se com situações inesperadas e críticas que requerem ações imediatas (Peterson et al, 2001; Saab et al, 2001; Ji et al, 2012). Dito isto, o presente trabalho entende por nível de coordenação o grau de envolvimento entre os agentes, o que induz maior ou menor estabilidade e continuidade das transações.

Baseado nessas constatações, pode-se deduzir que as diferentes estruturas de governanças adotadas pelos agentes das cadeias agroindustriais são ferramentas eficientes para mitigação dos riscos. Assim, quanto maior o nível de coordenação vertical entre os elos, menores são os riscos de mercado, financeiro, de fornecimento e de produto.

O desenvolvimento das diferentes estruturas de governança é uma resposta à existência dos custos de transação e busca garantir a constância e adaptação necessárias nas relações entre os agentes produtivos. Segundo a ECT, as firmas, ao optarem por determinada estrutura buscam minimizar os CT.

Com isso, os custos de transação tornam-se os determinantes das escolhas das estruturas de governança. Quando os custos de produzir determinado produto internamente são maiores que os custos de adquiri-lo no mercado, a opção mais adequada é a transação via mercado *spot*. Contudo, caso os custos de mercado sejam maiores, organizar a produção internamente à firma pode ser a melhor escolha.

A especificidade de ativos é um dos principais determinantes dos CT e cria uma dependência entre os agentes envolvidos, restringindo, com isso, o número de potenciais parceiros comerciais e aumentando os custos das transações. Nesses casos, os altos custos de transação e a possibilidade do comportamento oportunista tornam as negociações via mercado menos interessantes.

Como indicado no Quadro 7, Fiani (2002) sintetiza a relação entre o tipo de transação e a estrutura de governança. Segundo esse autor, quanto maior a dependência gerada pela especificidade de ativos e mais frequente forem as transações, maior é a tendência de substituição das transações via mercado por transações intra-empresa, ou seja, maior é processo de verticalização. O autor esclarece ainda que o aumento da especificidade de ativos reduz as vantagens oferecidas pelo mercado graças ao aumento dos CT (negociação, redação e acompanhamento dos contratos).

Quadro 7 – Características das transações e estrutura de governança

Frequência da transação	Não específicas	Mistas	Específica
Ocasional	Governança de mercado	Contrato	Contrato
Reconte	Governança de mercado	Contrato	Verticalização

Fonte: Adaptado de Fiani (2002)

Além da Economia dos Custos de Transação, outra teoria empregada pelo presente trabalho para explicar a estrutura de governança adotada pelos agentes produtivos é a Análise do Valor da Transação. Ji *et al* (2012) constatou ao estudar o complexo agroindustrial da suinocultura que, além dos custos de transação, as vantagens colaborativas também interferem na escolha da estrutura de governança. Segundo estes autores, quando as vantagens colaborativas de uma transação são altas, os parceiros

tendem a aplicar estruturas de governanças mais intensas e estáveis para manter ou aumentar essas vantagens. Assim, a terceira, a quarta e a quinta hipóteses são:

Hipótese 3 (H3): *Os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos impactam o nível de coordenação vertical.*

Hipótese 4 (H4): Os custos de transação impactam o nível de coordenação vertical.

Hipótese 5 (H5): As vantagens colaborativas impactam o nível de coordenação vertical.

4. Método

Este capítulo tem como objetivo apresentar os procedimentos metodológicos utilizados na elaboração deste trabalho. Sua primeira seção discorre sobre as principais características e classificações da pesquisa. Na sequência, são descritas as três etapas que permitiram a elaboração desta tese, a saber: (i) revisão sistemática da literatura (seção 4.2); (ii) entrevistas com agentes do setor (seção 4.2) e (iii) comprovação das hipóteses (seção 4.4).

4.1. Caracterização da pesquisa

Este estudo tem uma abordagem combinada (qualitativa e quantitativa) e exploratória-descritiva. Segundo Gil (2002), uma pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade do pesquisador com o problema, tornando-o mais explícito enquanto a meta da pesquisa descritiva é estabelecer relações entre potenciais variáveis explicativas da questão a ser investigada. Freitas *et al* (2000) acrescentam que a pesquisa exploratória possibilita a identificação de quais conceitos devem ser avaliados e de como medi-los. Já a abordagem combinada (quali-quantitativa), possibilita melhor entendimento dos problemas de pesquisa quando comparada à utilização das abordagens em separado, pois permite que a vantagem de uma amenize a desvantagem da outra (Martins, 2010). Flick (2009) acrescenta que a abordagem combinada permite incluir abordagens qualitativas e quantitativas em diferentes fases da pesquisa sem definir uma delas como categoria inferior ou como abordagem principal.

O emprego da abordagem combinada na presente pesquisa justifica-se pela necessidade de identificar os riscos que atingem as cadeias agroindustriais de suprimentos a serem estudadas, uma vez que não existem muitos trabalhos sobre tais cadeias e os riscos utilizados para outras CS podem não se aplicar às CAS, além da possibilidade de existirem RCS ainda não identificados na literatura. Na sequência, faz-se necessário o emprego de ferramentas estatísticas para responder as hipóteses propostas. Assim, para atender à questão de pesquisa e satisfazer ao objetivo geral e aos objetivos específicos a pesquisa foi realizada de três etapas: (i) revisão sistemática da literatura; (ii) mapeamento dos riscos por meio de estudos de caso; (iii) pesquisa do tipo *survey* para teste das hipóteses.

4.2. Revisão sistemática da literatura

Confort *et al* (2011) destacam a relevância da revisão bibliográfica, principalmente em casos onde se exige ineditismo e originalidade da pesquisa. Segundo estes autores, uma revisão conduzida com rigor é responsável pelo desenvolvimento de uma base sólida de conhecimento, identificando áreas com oportunidades de novas pesquisas e criando teorias em áreas já bem exploradas. Ainda segundo esses autores, a adoção de uma abordagem sistemática permite a obtenção de maior rigor e melhores níveis de confiabilidade.

A revisão sistemática da literatura (RSL) parte de uma questão de pesquisa previamente elaborada e utiliza uma metodologia específica para localizar, selecionar e avaliar pesquisas em determinada área. O emprego de tal metodologia é justificado pela utilização de critérios explicitamente determinados para a seleção e inclusão de trabalhos, o que proporciona à pesquisa maior transparência e menor subjetividade (DENYER; TRANFIELD, 2009).

A Figura 10 representa esquematicamente o fluxo seguido para identificar e avaliar artigos nas principais bases de dados. Como mostrado, a RSL foi conduzida em quatro etapas. Na fase de planejamento e definição de protocolo de pesquisa foram definidos:

- **Objetivo:** identificar como o tema riscos em cadeias de agroindustriais de suprimento é tratado na literatura (definições, identificação, classificação e gestão);
- **Problema de pesquisa:** quais as principais características das cadeias agroindustriais de suprimento e quais os principais riscos que incidem sobre ela?

Com os objetivos e problemas de pesquisa explicitados deu-se, então, início à pesquisa em fontes primárias. Fontes primárias são artigos considerados clássicos ou identificados a partir de uma revisão com menor rigor. O resultado dessa fase da pesquisa serviu de suporte para a definição das estratégias de buscas nas bases de dados.

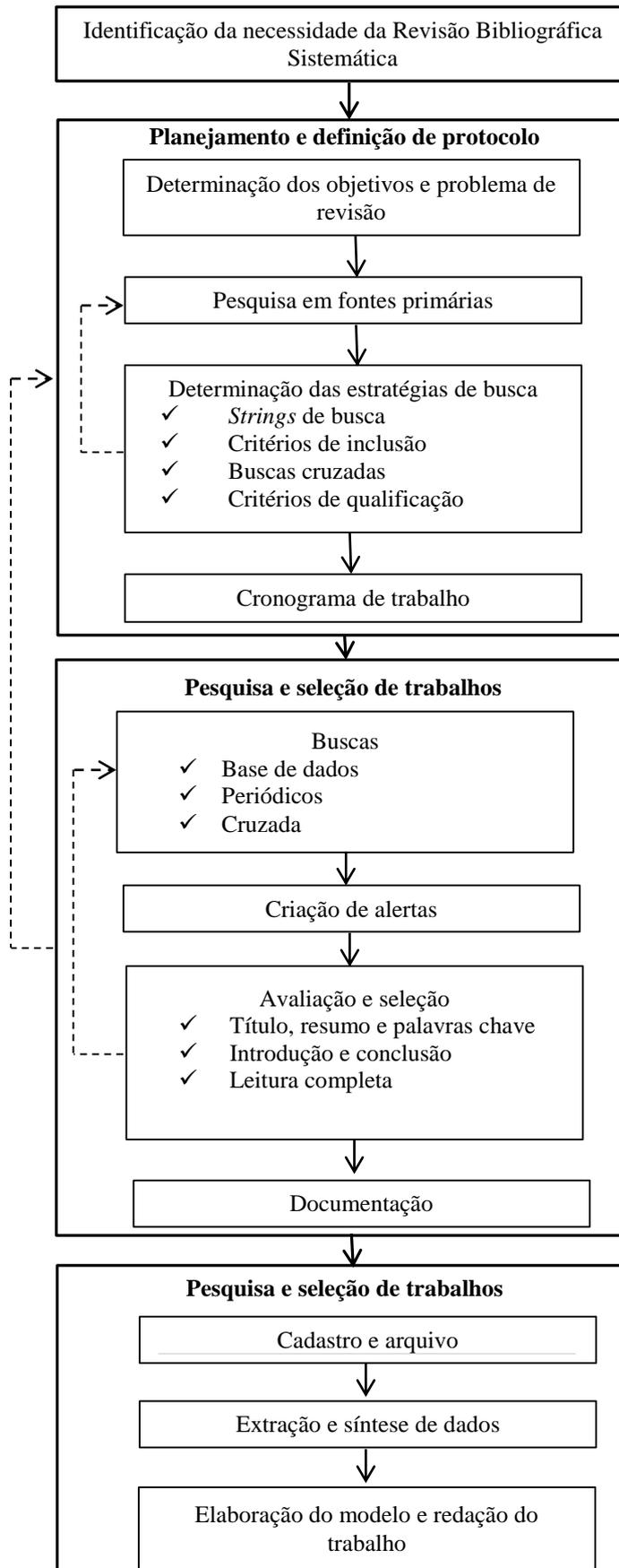


Figura 10 – Fluxo para revisão sistemática da literatura
 Fonte: Elaborado pelo autor

A pesquisa e seleção de trabalhos foram conduzidas na segunda etapa. Seguindo estratégias de buscas previamente definidas, os levantamentos foram realizados em duas bases internacionais: *Scopus* e *Web of Science*. O Quadro 8 apresenta os resultados das buscas nas bases.

Quadro 8 – Resultados das buscas nas bases de dados científicas

Base de dados	Procedimento	Nº de artigos selecionados
Scopus	Busca 1 - Selecionar artigos que contenha as expressões “ <i>supply chain</i> ”, “ <i>risk</i> ” e “ <i>agri food</i> ”.	30
	Busca 2 - Selecionar artigos que contenha as expressões “ <i>supply chain</i> ”, “ <i>risk</i> ” e “ <i>agr*</i> ”.	544
	Dos artigos selecionados na Busca 2 filtrar apenas os das áreas de “agricultura e ciências biológicas”, “engenharia”, “negócios gestão e contabilidade” e “economia, econometria e finanças” de artigos (impressos ou digitais) e revisões de periódicos em inglês.	214
Web of Science	Busca 1 - Selecionar artigos que contenha as expressões “ <i>supply chain</i> ”, “ <i>risk</i> ” e “ <i>food</i> ”.	505
	Dos artigos selecionados na Busca 1 filtrar apenas os das áreas de “agricultura”, “negócios”, “engenharia” e “pesquisa em gestão de operações” de artigos e revisões em inglês.	130
	Busca 2 - Selecionar artigos que contenha as expressões “ <i>supply chain</i> ”, “ <i>risk</i> ” e “ <i>agr*</i> ”.	583
	Dos artigos selecionados na Busca 2 filtrar apenas os das áreas de “agricultura”, “negócios”, “engenharia” e “pesquisa em gestão de operações” de artigos e revisões em inglês.	137
	Total de artigos selecionados	511

Fonte: elaborado pelo autor

Na sequência, os documentos encontrados nas buscas nas bases de dados passaram pelos seguintes filtros: leitura do (i) título, resumo e palavras chaves; (ii) da introdução e conclusão e (iii) completa. Com isso, os artigos com pouca aderência à proposta de trabalho foram descartados. Os resultados da aplicação de tais filtros encontram-se descritos no Quadro 9. Além disso, vale destacar que não foi possível acessar 13 artigos selecionados no filtro 2 e haviam 85 artigos duplicados.

Quadro 9 – Resultado das aplicações dos filtros nos artigos selecionados

Filtro	Procedimento	Nº de artigos selecionados
Filtro 1	Leitura do título, resumo e palavras chaves.	117
Filtro 2	Leitura da introdução e conclusão	80
Filtro 3	Leitura completa do artigo	32

Fonte: Elaborado pelo autor

Finalmente, a terceira etapa consistiu na pesquisa propriamente dita e seleção dos trabalhos encontrados. Primeiramente os trabalhos foram cadastrados e arquivados destacando os pontos mais relevantes de cada artigo. Na sequência foram feitas a extração

e a síntese dos dados dos trabalhos selecionados, o que deu origem ao modelo e redação do presente documento.

4.3. Entrevista com agentes do setor (etapa qualitativa)

Devido à escassez de informações sobre os principais riscos que incidem sobre o setor estudado, realizou-se inicialmente um conjunto de entrevistas com profissionais responsáveis pela aquisição de animais para abate em empresas frigoríficas. Esta etapa da pesquisa justifica-se pela necessidade de classificar e selecionar os riscos levantados na revisão da literatura segundo a CAS estudada e buscar identificar novos riscos não encontrados na teoria. Objetivou-se também identificar as principais formas de relacionamento entre os frigoríficos e seus fornecedores de animais para abate.

Foram realizadas entrevistas com seis profissionais responsáveis pela compra de animais para abate, sendo que destas quatro foram realizadas presencialmente e duas via Skype. O Apêndice B contém o roteiro utilizado nas entrevistas.

Todas as empresas participantes dessa etapa de pesquisa localizam-se no estado de São Paulo. O Quadro 10 descreve as principais características de tais empresas.

Quadro 10 – Principais características das empresas participantes da etapa de entrevista com os gestores.

Empresa	Espécie abatida	Tipo de inspeção	Mercado de atuação	Porte
Frig. 1	Bovina	SIF	Internacional	Grande
Frig. 2	Bovina	SISP	Estadual	Pequena
Frig. 3	Bovina e suína	SIF	Nacional	Média
Frig. 4	Bovina	SISP	Estadual	Pequena
Frig. 5	Suína	SISP	Estadual	Pequena
Frig. 6	Bovina e suína	SISP	Estadual	Pequena

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4. Comprovação das hipóteses (etapa quantitativa)

O método proposto para condução da pesquisa quantitativa é a *survey*. A *survey* realizada neste estudo enquadra-se no tipo teste da teoria uma vez que, neste caso, a mesma terá como objetivo o teste de ligações hipotéticas a partir de conceitos observados nos estudos de casos, para validação de um modelo (FORZA, 2002). Freitas et al (200, p. 105) descrevem tal método de pesquisa como “a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, por meio de um instrumento de pesquisa”.

A fim de testar as hipóteses e atender o objetivo geral, a etapa qualitativa da presente pesquisa pode ser dividida em três fases: coleta de dados, análise fatorial e regressão linear múltipla. Tais passos são descritos a seguir.

4.4.1. Coleta de dados

Baseado nos construtos teóricos obtidos da revisão sistemática da literatura, foi elaborada uma ferramenta de coleta de dados (Apêndice C) que permitiu avaliar empiricamente os resultados teóricos encontrados na literatura. Para isso, como sugerido por Cooper e Schindler (2003), foram identificadas as variáveis dos construtos em questão e convertidas em conceitos concretos e mensuráveis que permitiram a coleta de dados. A coleta de dados deu-se através de um questionário estruturado elaborado a partir de artigos publicados em periódicos internacionais.

Composto de 66 questões de múltipla escolha, o questionário pode ser dividido em três partes. As sete primeiras questões tinham como objetivo levantar as principais características das empresas participantes da pesquisa (área de atuação, tamanho, mercado, etc.), bem como o nível hierárquico do respondente. A segunda (38 questões) e terceira (21 questões) partes avaliaram, respectivamente, a forma como as agroindústrias se relacionam com seus fornecedores de animais para abate e a percepção de riscos dos respondentes. As duas seções finais utilizaram escala *likert* de seis pontos, onde 1 corresponde a “Discordo totalmente” e 6 “Concordo totalmente”, como forma de captar a percepção dos gestores para as variáveis avaliadas.

Baseado na revisão da literatura e nas hipóteses a serem testadas, foram abordados e analisados quatro construtos na presente pesquisa, a saber: (i) Custos de transação (CT); (ii) Vantagens Colaborativas (VC); (iii) Nível de Coordenação Vertical (NCV) e (iv) Riscos (RS). Hair (2010) e Marôco (2010) esclarecem que construtos, ou variáveis latentes, são variáveis não observáveis, definidas em termos teóricos a partir da literatura e, por isso, não podem ser diretamente medidas. Assim, para ser avaliado, um construto deve ser operacionalizado em variáveis observáveis.

Vale ressaltar que o presente estudo não teve como pretensão medir ou quantificar os construtos estudados, mas apenas avaliar a dimensão de cada um baseado na percepção dos respondentes. Outrossim, as questões referentes aos construtos CT, VC e NCV foram adaptados de artigos publicados em periódicos científicos e de teses/dissertações cujo tema apresentava relevância e ligação com o objetivo dessa pesquisa. O construto risco, por sua vez, devido à escassez de trabalhos ligados às cadeias

agroindustriais de suprimentos, teve suas questões elaboradas pelo pesquisador especificamente para este estudo. O Quadro 11 relaciona as variáveis observáveis utilizadas na operacionalização de cada construto.

Quadro 11 – Construtos e variáveis observáveis.

Construto	Variável observável	Fonte
Custo de transação	Custo de negociação	Rindfleisch e Heide (1997); Farina (1999); Grover e Malhotra (2003); Leme e Zylbersztajn (2008); Ji et al (2012).
	Custo de elaboração de contratos	
	Custo de monitoramento	
	Custo de adaptação	
Vantagens colaborativas	Facilidade de troca de informação	Claro et al (2003); Coronado (2010); Ji et al (2012); Cheng e Fu (2013).
	Padronização da qualidade	
	Orientação institucional	
	Dependência	
Nível de coordenação	Continuidade das transações	Claro et al (2003); Leme e Zylbersztajn (2008); Ji et al (2012); Cheng e Fu (2013); Silveira et al (2014).
	Confiança	
	Estabilidade da governança	
Riscos	Riscos de mercado	Aguiar (2010); Vlajic et al (2012); Leat e Giha (2013); Hofmann et al (2014); Tomas (2014).
	Riscos socioambientais	
	Riscos de produto	

Fonte: elaborado pelo autor

A presente pesquisa utilizou como objeto de estudo empresas frigoríficas. Para envio dos questionários foi elaborado um banco de dados contendo nome da empresa, endereço completo, classificação quanto à espécie abatida e tipo de inspeção sanitária. Tais informações foram retiradas do site do SIF (Serviço de Inspeção Federal) e de sites de secretarias da agricultura de diversos estados, no caso das empresas com serviços de inspeção estadual. Desse modo, foram cadastradas 717 organizações que após a aplicação de um filtro para identificar repetições e endereços incompletos foi reduzido para um total de 662 frigoríficos.

Deve-se destacar que nem todos estados disponibilizaram o cadastro das empresas e em alguns casos o endereço informado estava incompleto ou não foi informado, de modo que não é possível afirmar que todos frigoríficos brasileiros foram incluídos na pesquisa. Sendo assim, a amostra do presente trabalho deve ser classificada como não probabilística por conveniência, o que na visão de Freitas et al (2000, p. 200) significa que “nem todos os elementos da população tiveram a mesma chance de ser selecionados” e que os participantes foram selecionados por estarem disponíveis.

Como indicado na Tabela 1, 47,58% das empresas que compuseram a amostra da pesquisa são certificadas pelo SIF, enquanto as demais são inspecionadas pelo serviço

de inspeção do estado onde se localizam. No tocante à localização, pode-se constatar pela Tabela 2 que a pesquisa abrangeu 22 estados brasileiros, sendo que Santa Catarina, São Paulo e Paraná foram os estados com maior representatividade, respectivamente, com 24,32%, 15,7% e 15,11% do total da amostra.

Tabela 1 – Tipo de inspeção à qual os frigoríficos estão submetidos.

Tipo de Inspeção Sanitária	Quantidade	%
Serviço de Inspeção Federal	315	47,58
Serviço de Inspeção Estadual	347	52,42
Total	662	100,00

Fonte: Resultado da pesquisa.

Tabela 2 – Localização dos frigoríficos que fizeram parte da amostra.

Estado	Quantidade	%
Santa Catarina	161	24,32
São Paulo	104	15,71
Paraná	100	15,11
Mato Grosso do Sul	50	7,55
Mato Grosso	38	5,74
Minas Gerais	34	5,14
Goiás	29	4,38
Rondônia	24	3,63
Rio Grande do Sul	23	3,47
Distrito Federal	19	2,87
Pará	16	2,42
Espírito Santo	13	1,96
Tocantins	11	1,66
Bahia	8	1,21
Rio Grande do Norte	8	1,21
Ceará	7	1,06
Acre	4	0,60
Alagoas	4	0,60
Maranhão	4	0,60
Paraíba	2	0,30
Pernambuco	2	0,30
Roraima	1	0,15
Total	662	100,00

Fonte: Resultado da pesquisa

Quanto às espécies abatidas, a Tabela 3 relata que a principal espécie abatida pelas agroindústrias selecionadas é a bovina (69,18%) e a suína (30,67%). Deve-se ressaltar, no entanto, que vários dos frigoríficos abatem mais de uma espécie de animais.

Tabela 3 – Espécies abatidas pelos frigoríficos que fizeram parte da amostra.

Espécies abatidas	Quantidade	%
Bovinos	458	69,18
Suínos	203	30,67

Aves	63	9,52
Ovinos	35	5,29
Caprinos	16	2,42
Bubalinos	3	0,45

Fonte: Resultado da pesquisa

Uma versão impressa do questionário junto com uma carta-convite contendo orientações e endereçada aos responsáveis pela compra de animais para abate foi enviada por correio no dia 05 de setembro de 2016 às empresas cadastradas. Foram três as possibilidades de responder ao questionário: enviando a carta-reposta pelo correio, digitalizando a versão impressa e enviando via correio eletrônico (e-mail) ou acessando e preenchendo um formulário eletrônico a partir de um *link* disponível no site do GEPAI (Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais). Como retorno da pesquisa, foram obtidas 66 respostas, o que representa 9,95% da amostra total, sendo que 51,52% dos participantes optaram por responder o formulário eletrônico, 30,30% enviaram a resposta por e-mail e 18,18% digitalizaram o questionário e enviaram uma versão impressa pelo correio (Tabela 4).

Tabela 4 – Formas de respostas da pesquisa.

Forma de resposta	Quantidade	%
Formulário eletrônico	34	51,52
E-mail	20	30,30
Via correio	12	18,18
Total	66	100,00

Fonte: Resultado da pesquisa

4.4.2. Análise fatorial

Ao explicar a importância da Análise Fatorial (AF), Hair et al (2009) lembram que em pesquisas com técnicas estatísticas multivariadas há uma tendência natural de aumento no número de variáveis, acarretando uma maior possibilidade de haver correlação entre elas. Deste modo, segundo os autores, é fundamental que os pesquisadores encontrem um caminho para gerenciar tais variáveis, agrupando aquelas com maior correlação, nomeando os grupos e, possivelmente, até criando uma nova medida composta que represente cada conjunto recém-formado de variáveis. Como descrito por Manly (2008), a AF se destaca como uma ferramenta eficiente para reduzir um conjunto de variáveis em um número menor de índices ou fatores, facilitando, com isso, a compreensão do relacionamento entre essas variáveis.

A Análise Fatorial pode ser definida como um conjunto de técnicas estatísticas que tem como objetivo condensar (reduzir) a informação contida em uma grande quantidade de variáveis observadas em um número reduzido de fatores com a menor perda possível de informações, (VICINI, 2009; HAIR et al, 2009; FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010). Nas palavras de Vicini (2009, p. 34) a AF estabelece “quais variáveis pertencem a quais fatores e o quanto cada variável explica de um fator”. Carvalho (2013) esclarece, entretanto, que a o método em questão não permite afirmar o nível de importância das variáveis, mas apenas entender a correlação entre elas agrupando-as em fatores.

Figueiredo Filho e Silva Júnior (2010) chamam a atenção para a importância da Análise Fatorial para a área de Ciências Sociais onde é rotina a mensuração de fenômenos não observados diretamente. Segundo o autor, uma solução para tal desafio seria identificar um grupo de variáveis com a mesma estrutura subjacente, ou seja, que “caminham juntas”, e, posteriormente, reduzi-las em fatores que representariam os construtos (variáveis latentes). Assim, Figueiredo Filho e Silva Júnior (2010) explicam ainda que a AF presume que as variáveis observáveis são combinações lineares de algumas variáveis fontes subjacentes (fatores), ou seja, existe um sistema de fatores subjacentes (construto) e um sistema de variáveis observadas. Nesse sentido, Vicini (2009) discorre que os fatores podem ser entendidos também como construtos que explicam a relação entre as variáveis observadas.

Sendo assim, na presente pesquisa foram realizadas, com a utilização do *software* IBM SPSS Statistic versão 20, cinco Análises Fatoriais, uma para cada construto individualmente, a saber: custo de transação (seção 5.2.1); vantagens colaborativas (seção 5.2.2); nível de coordenação (seção 5.2.3); riscos de mercado (seção 5.2.4); riscos socioambientais (seção 5.2.5) e riscos de produto (seção 5.2.6).

A presente pesquisa empregou as seguintes etapas a Análises Fatoriais: (i) avaliação da adequação da amostra ao emprego AF por meio do Teste de Esfericidade de Bartlett e do Teste de Adequação da Amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (valor mínimo de 0,5); (ii) análise das Comunalidades (valor mínimo de 0,5); (iii) identificação de cargas cruzadas; (iv) análise dos autovalores e da variância total explicada; (v) análise do Scree Plot.

Como o principal propósito da Análise Fatorial é identificar e agrupar as variáveis, o primeiro passo antes do início das análises propriamente dita é certificar-se se os dados estão adequados para a aplicação AF. Para isso, empregou-se no presente

trabalho o Teste de Esfericidade de Bartlett (TEB) e o Teste de Adequação da Amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Damásio (2012) relata que, em geral, existe uma relação entre o TEC e o teste do KMO que tendem a aceitar ou rejeitar a possibilidade do emprego da AF de maneira semelhante.

Segundo Hair et al (2009), o Teste de Esfericidade de Bartlett é um teste estatístico que examina a matriz de correlação interna buscando determinar a significância estatística para a existência de correlações entre as variáveis. Os autores concluem que, no caso de haver correlações entre as variáveis suficientes para a realização da AF, o TEB obterá significância estatística ($\text{sig.} < 0,05$). Vicini (2009) e Damásio (2012) esclarecem que esse resultado permite rejeitar a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade, o que indicaria a ausência de correlação entre as variáveis. Deste modo, caso o Teste de Esfericidade de Bartlett não seja estatisticamente significativo, não é indicado o emprego da AF.

Outro teste utilizado para comprovar a adequação dos dados ao empregado da Análise Fatorial foi o Teste de Adequação da Amostra de Kaiser-Meyer-Olkin, também conhecido como teste de adequação da amostra. O KMO, na visão de Damásio (2012), indica a proporção da variância das variáveis que pode ser explicada por uma variável latente, sugerindo o quão adequado o conjunto de dados é à aplicação da AF. O KMO gera um índice que varia de zero a um, de modo que quanto mais próximo de um maior a proporção da variância comum ao grupo de variáveis (HAIR et al, 2009; FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010). Hair et al (2009) relatam que o aumento (i) no tamanho da amostra; (ii) nas correlações médias; (iii) no número de variáveis e (iv) a diminuição no número de fatores podem levar a um aumento do KMO. Os autores também estabelecem como 0,50 o valor mínimo aceitável para o índice em questão e sugere que um resultado de 0,80 ou acima seja classificada como admirável; 0,70 ou acima como mediano; 0,60 ou acima, medíocre; 0,50 ou acima ruim e abaixo de 0,49 inaceitável.

Feita a comprovação da adequação da amostra à aplicação da Análise Fatorial, deu-se início, então, à análise propriamente dita. Na AF é fundamental que as variáveis de um mesmo fator compartilhem um mínimo aceitável de variância, o que é constatado a partir da comunalidade. Hair et al (2009, p. 101) definem comunalidade como “a quantia total de variância que uma variável original compartilha com todas as outras variáveis incluídas na análise”. Assim, como sugerido por Figueiredo Filho e Silva Júnior (2010), o valor mínimo para essa medida é 0,50, o que indica que pelo menos 50% da variância

de cada variável é considerada durante a análise. Sendo assim, optou-se por excluir as variáveis que apresentassem comunalidades inferiores a 0,50.

Outro critério para a exclusão de variáveis da análise fatorial é a ocorrência de cargas cruzadas. Hair *et al* (2009) esclarecem que esse fenômeno ocorre quando uma variável apresenta duas ou mais cargas fatorais elevadas e acima da referência necessária para inclusão desta no processo de interpretação do valor. Segundo o autor, nesse caso cabe ao pesquisador optar pela exclusão ou não da variável em questão.

Em uma Análise Fatorial com n variáveis há possibilidade de extrair n fatores, o que, segundo os autores, comprometeria o objetivo da análise de encontrar a quantidade ideal de fatores que melhor represente o padrão de correlação entre as variadas observadas (HAIR *et al*, 2009; FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010). À vista disso, Hair *et al* (2009) alertam que um dos principais desafios enfrentados pelos pesquisadores na AF é determinar o número mínimo de fatores a serem retidos sem comprometer a representação apropriada do conjunto inteiro de variáveis. Essa realidade cria uma situação de *trade-off* onde é preciso decidir entre reter um maior número de fatores (comprometendo a interpretação dos resultados após a rotação dos dados) ou diminuir o número de fatores (correndo o risco de não revelar a estrutura correta dos dados). Hair *et al* (2009) defendem que a solução para esse impasse demanda o emprego tanto de critérios objetivos como subjetivos (gerenciais) do pesquisador e propõe o emprego de diversos critérios para determinar o número de fatores a serem mantidos, que são: (i) fatores com autovalores maiores que 1,0; (ii) fatores suficientes para explicar no mínimo 60% da variância (iii) fatores apontados pelo *scree plot* como tendo quantias substanciais de variância comum.

Autovalor, também conhecido como *eigen value* ou raiz latente, representa a quantia de variância explicada por um fator. Em uma Análise Fatorial, a somatória total do autovalor é sempre igual ao número de variáveis empregadas na análise, de modo que um fator com autovalor menor que 1,00 apresenta um total de variância explicada menor do que uma única variável, o que justificaria sua exclusão da AF (HAIR *et al*, 2009; FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2010). O presente trabalho adotou como critério inicial um autovalor mínimo de 1,00 para a retenção do fator na análise, contido esse parâmetro pode ser alterado para atender aos demais critérios.

O segundo critério proposto por Hair *et al* (2009) para estabelecer o número de fatores mantidos na análise é a porcentagem da variância total explicada acumulada. De acordo com os autores, tal parâmetro toma como base um percentual acumulativo

específico da variância total extraída pelos fatores sucessivos, de maneira que expliquem um montante específico de variância. No caso de pesquisa em ciências sociais, Hair et al (2009) sugerem que os fatores expliquem pelo 60% da variância total.

O teste do *scree plot* é apontado por Hair et al (2009) e Figueiredo Filho e Silva Júnior (2010) como um método auxiliar para a determinação do número de fatores retidos. Figueiredo Filho e Silva Júnior (2010) descrevem que se deve analisar o gráfico dos autovalores em relação ao número de fatores até que a curva sofra uma mudança abrupta na angulação, o que sugere uma perda muito grande de variância e que a extração de fatores deve ser interrompida. Para Hair et al (2009) esse procedimento permite identificar o número ótimo de fatores que devem ser mantidos na AF.

4.4.3. Regressão linear múltipla

Tendo em vista o objetivo da pesquisa e as hipóteses levantadas da literatura, empregou-se a Regressão Linear Múltipla (RLM) como ferramenta para examinar a relação entre as variáveis. Para tanto, os fatores obtidos das Análises Fatoriais foram utilizados como variáveis dependentes ou independentes, segundo a hipótese a ser analisada.

Abbad e Torres (2002, p. 20) definem Regressão Linear Múltipla como um “conjunto de técnicas estatísticas que possibilita a avaliação do relacionamento de uma variável dependente com diversas variáveis independentes”. Os autores explicam que o resultado final de uma RLM é uma equação que representa um modelo que prevê o comportamento de uma variável dependente a partir de diversas variáveis independentes. Deste modo, a equação de uma RLM pode ser representada por:

$$y = a + B_1x_1 + B_2x_2 + B_ix_i + \varepsilon$$

Onde:

y é variável dependente (ou critério)

a é uma constante (ou intercepto da reta)

B_i é o coeficiente de regressão (ou peso)

x_i é variável independente (ou preditora)

ε é o resíduo ou erro.

De acordo com Hair et al (2009), na Regressão Linear Múltipla, para assegurar a melhor previsão possível da variável dependente, as variáveis independentes são ponderadas, de modo que tais pesos retratem a contribuição de cada variável independente para a previsão geral do modelo. Para os autores, esse procedimento facilita a interpretação da influência de cada variável sobre a variável dependente. Neste contexto, o Coeficiente de Regressão (Coeficiente B) representa os tipos de relação entre preditora e critério e a força de tal relação, ou seja, o enquanto o sinal aponta se relação é positiva ou negativa, o valor estima a variação na variável dependente por variação unitária na variável independente e a dimensão da associação entre elas. Sendo assim, Coeficiente B permite analisar a importância e capacidade de cada variável independente na equação em prever a variável dependente (ABBAD; TORRES, 2002; HAIR et al, 2009).

Hair et al (2009) alertam que o Coeficiente B é expresso em termos de unidade da variável associada, o que compromete comparações diretas entre eles, uma vez que pode haver divergência de escalas. Para solucionar a questão da utilização de diferentes unidades de medida, a RML emprega o Coeficiente de Regressão Padronizado, ou Coeficiente Beta, resultante da análise de dados padronizado e que espelha o resultado da alteração em um desvio padrão de qualquer variável sobre a variável dependente, permitindo, assim, a comparação entre tais coeficientes.

Quando a Regressão Linear Múltipla é conduzida com dados de uma amostra e não de uma população, Hair et al (2009) ressaltam que se torna necessário o teste de significância estatística dos coeficientes de regressão. Os autores esclarecem que tal teste é uma estimativa estatística baseada na probabilidade dos coeficientes estimados em um grande número de amostra são realmente diferentes de zero. Para tanto o pesquisador deve estabelecer um nível de significância que expresse a chance que deseja arriscar de estar errado quanto à diferença do coeficiente em relação a zero. Ainda de acordo com Hair et al (2009), enquanto níveis menores de significância determinam uma possibilidade menor do pesquisador estar errado e o teste se torna mais exigente, o aumento desse indicador significa maiores chances de estar errado, mas facilita a conclusão de que o coeficiente seja diferente de zero. Sendo assim, a presente pesquisa empregou como valor máximo aceitável um nível de significância de 0,10.

Uma das principais questões a ser verificada na utilização da Regressão Linear Múltipla é o potencial e a precisão preditiva do modelo resultante da análise. Como forma de resolver esse impasse Hair et al (2009) sugerem o emprego do Coeficiente de Determinação (R^2) como indicador do nível de precisão do modelo. Segundo os autores,

o R^2 , que varia entre 0 e 1, indica a proporção da variável dependente explicada pelas variáveis independentes, sendo que quanto maior seu valor, maior sua capacidade e precisão de prever as oscilações da variável dependente.

O Coeficiente de Determinação, apesar de ser considerado um indicador preciso e útil, mostra-se bastante sensível ao acréscimo de novas variáveis independentes apresentando um valor maior mesmo quando são acrescentadas variáveis estatisticamente não significativas. Essa constatação demanda a inserção de um índice que desconte a inserção de variáveis não significativas, o Coeficiente de Determinação Ajustado (R^2 ajustado). O R^2 ajustado apresenta a mesma interpretação que o Coeficiente de Determinação (não ajustado), com a vantagem de não refletir a adição de variáveis que não contribuem significativamente para a precisão do modelo.

5. Análise dos resultados da pesquisa

Este capítulo dedica-se a apresentar os resultados obtidos com a pesquisa qualitativa realizada junto às empresas frigoríficas e analisa-los à luz do referencial teórico utilizado como base para o presente estudo. A primeira seção destina-se à descrição das principais características que fizeram parte da amostra da pesquisa. Na sequência os resultados da análise fatorial e da regressão linear múltipla são descritos nas seções 5.2 e 5.3, respectivamente. Na seção 5.4 é feita a discussão dos resultados obtidos na pesquisa.

5.1. Caracterização da amostra

A primeira parte do instrumento de coleta de dados teve como objetivo identificar as principais características das empresas participantes da pesquisa. Como indicado na Tabela 5, 40,91%, 16,67% e 4,55% dos frigoríficos abatem exclusivamente bovinos, suínos e aves, respectivamente, os demais abatem mais de uma espécie dentre bovinos, suínos, aves, caprinos, ovinos e bubalinos. Somando-se todas as organizações que abatem bovinos obtém-se um total de 48 empresas, ou seja, 72,73% da amostra total.

Tabela 5 – Espécies abatidas pelas empresas frigoríficas participantes da pesquisa

Espécies abatidas	Participantes	%
Bovinos	27	40,91
Bovinos e suínos	14	21,21
Suínos	11	16,67
Bovinos, suínos, caprinos e ovinos	5	7,58
Aves	3	4,55
Aves e suínos	2	3,03
Suínos e caprinos	2	3,03
Bovinos e bubalinos	1	1,52
Bovinos, suínos e bubalinos	1	1,52
Total	66	100,00

Fonte: Resultado da pesquisa.

Saab et al (2009), ao compararem o setor produtivo da carne bovina com os setores produtivos das carnes de aves e suínos, descreveram a primeira como a de menor nível de coordenação e de maiores conflitos entre fornecedores de animais para abate e agroindústria. Segundo os autores, a coordenação via contratos utilizados na cadeia da carne de aves e de suínos traduz-se em vantagens como, por exemplo, garantia de suprimentos com qualidade e especificações pré-definidas e constância no abastecimento

de matéria prima sem a necessidade de investimento em ativos fixos, além de evitar a perda do foco da atividade principal e o aumento de custos gerenciais.

No tocante à produção de carne bovina, Saab et al (2009) relatam que o setor é marcado pela existência de conflitos entre os agentes produtivos, resultado da ausência de um elo da cadeia que atue como coordenador, relacionamento de curto prazo via mercado *spot*, presença de intermediários na compra de bovinos para abate e a utilização de contratos informais. No entanto, Macedo (2009) relata mudanças ocorridas nesse cenário como, por exemplo, aumento no número de confinamento próprio, formação de alianças estratégicas, utilização de contratos a termo e concessão de crédito antecipado via Cédulas do Produtor Rural (CPR), que convergiram para maior coordenação vertical por meio da indústria.

Outrossim, os sistemas de produção de suínos e de aves, normalmente conduzidos em galpões, são bem diferentes dos sistemas de produção de bovinos de corte, normalmente criados a pasto. Tal realidade, somada às diferentes formas de coordenação, pode ter impacto direto sobre as percepções de riscos dos agentes que fazem parte dessas cadeias.

Em seguida, procurou-se classificar os participantes quanto ao tipo de inspeção sanitária. De acordo com a Figura 11, 33 (50,00%) das empresas participantes da pesquisa são inspecionadas pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), enquanto as demais estão sob a fiscalização dos Serviços de Inspeção Estadual (SIE) de seus estados. O objetivo de ambos os serviços de inspeção é o mesmo: garantir a qualidade e inocuidade dos alimentos de origem animal. No entanto, a certificação do SIF permite os frigoríficos comercializarem seus produtos em todo território nacional e, eventualmente, exportarem para outros países. Já o SIE garante apenas a comercialização no estado em que a planta está localizada. Além disso, os serviços de inspeção são indispensáveis na fiscalização dos processos internos às empresas, na atuação na prevenção e identificação de problemas sanitários, impactando, assim, nos riscos de produto.

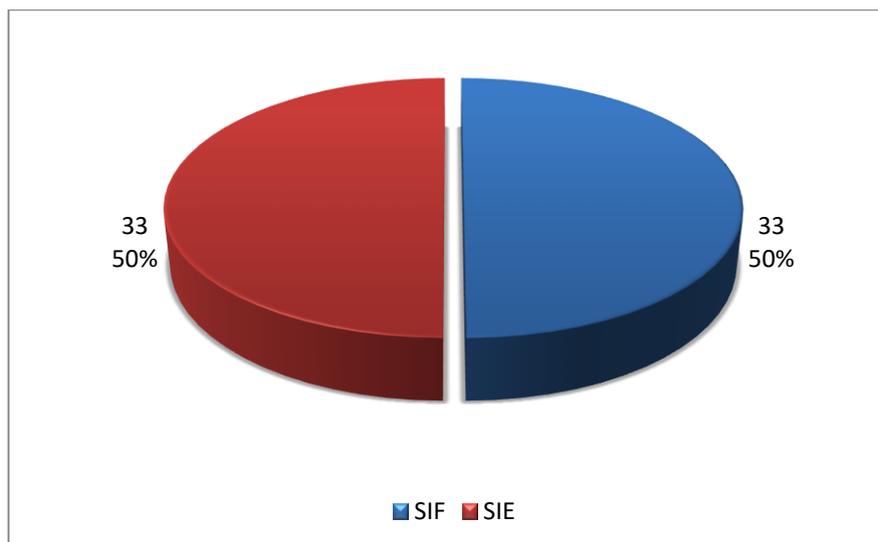


Figura 11 – Tipo de inspeção sanitária a que as empresas participantes estão submetidas.
Fonte: Resultado da pesquisa.

Quanto ao mercado de atuação, observa-se pela Figura 12 que a maior parte das empresas participantes da pesquisa atua apenas no mercado nacional sendo que 36,36%, 31,82% e 15,15% atuam, respectivamente, no mercado regional, estadual e nacional, enquanto apenas 16,67% comercializam seus produtos internacionalmente. Manuj e Mentzer (2008a) alertam para o fato de as cadeias globais de suprimentos, apesar de apresentarem vantagens competitivas comparadas com as cadeias domésticas, estarem sujeitos a riscos específicos. Oportunidade de atender mercados distantes e de elevado potencial de consumo e o aumento das oportunidades de venda são algumas das principais vantagens de se atuar globalmente. Por outro lado, tal estratégia deixa as empresas mais sujeitas aos impactos de crises mundiais, das oscilações cambiais e de imposição de barreiras protecionistas, as colocam em contato com consumidores de culturas e costumes diferentes e intensifica o número de relações dentro na CS, aumentando, assim, a vulnerabilidade dessas aos riscos (MANUJ; MENTZER, 2008b; HENDRICKS; SINGHAL; ZHANG, 2009; LINE; ZHOU, 2011; KUMAR et al, 2014). Desta forma, as empresas que fazem parte das cadeias de suprimentos globais devem possuir uma estratégia eficiente para seleção e gestão dos riscos (MANUJ; MENTZER, 2008b), uma vez que a dispersão geográfica às torna mais vulneráveis (KUMAR et al, 2014).

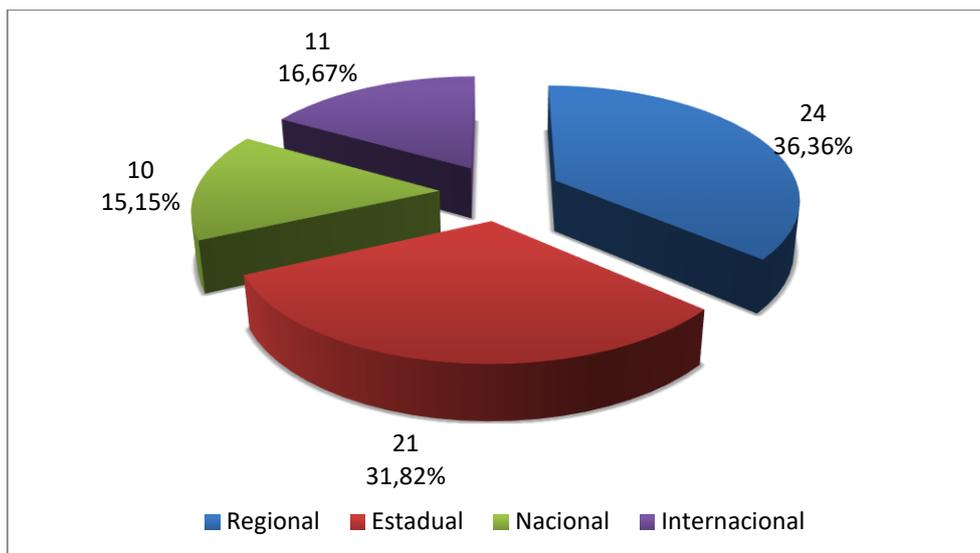


Figura 12 – Mercado de atuação das empresas participantes da pesquisa
 Fonte: Resultado da pesquisa.

Outra característica avaliada na pesquisa foi o tamanho das empresas e, para tanto, utilizou-se duas medidas: o número de funcionários da unidade de abate em questão e a quantidade de unidades de abate que a organização possui. Wagner e Neshat (2012), ao analisarem a vulnerabilidade de firmas com tamanhos diferentes constataram que empresas maiores (maior número de funcionários) são mais vulneráveis aos RCS devido ao maior envolvimento e dependência dos demais membros da cadeia. Por outro lado, Murray e Barajas (2014) alertam para o fato de as pequenas e médias empresas estarem sujeitas aos mesmos tipos de riscos que as grandes organizações, com o agravante de não possuírem recursos suficientes e ferramentas adequadas para gerencia-los.

Pode-se afirmar que a amostra da presente pesquisa é formada, majoritariamente, por empresas frigoríficas de pequeno porte. Como indicado na Figura 13, 59,09% das firmas participantes possuem menos que 100 funcionários e, de acordo com a Figura 14, 78,79% dos respondentes possuem apenas uma planta de abate.

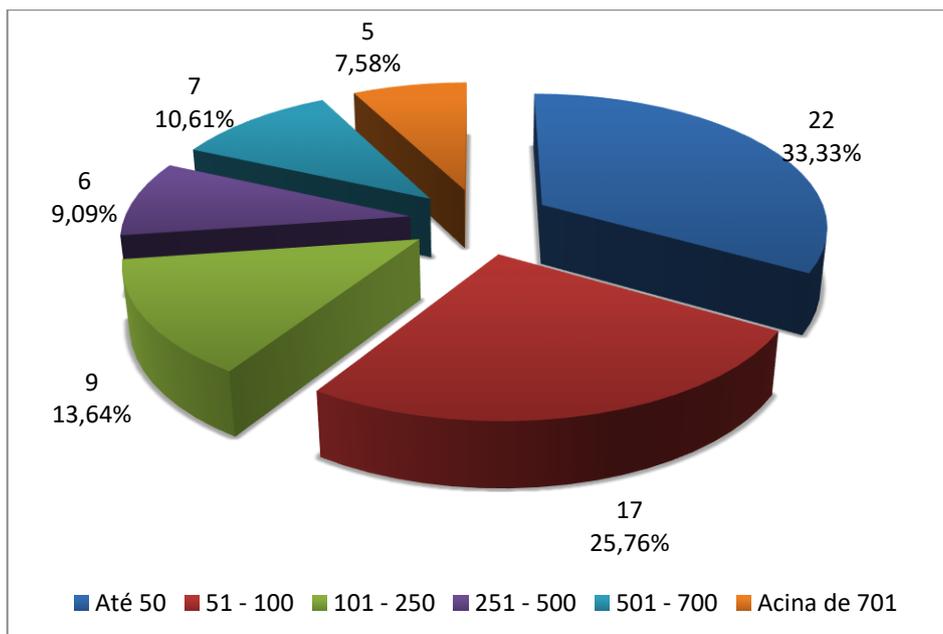


Figura 13 – Quantidade de funcionários que cada unidade de abate possui.
Fonte: Resultado da pesquisa.

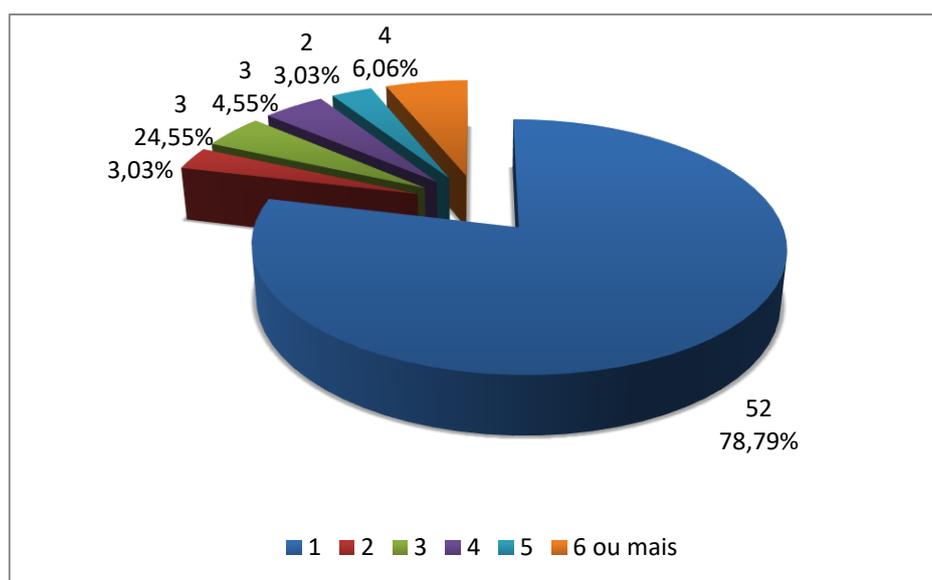


Figura 14 – Número de unidade de abate que organização possui.
Fonte: Resultado da pesquisa.

5.2. Resultados das análises fatoriais

A segunda parte do instrumento de coleta de dados teve como propósito identificar a forma como os frigoríficos se relacionam com seus fornecedores de animais para abate. Já a terceira e última etapa do questionário buscou captar a percepção dos gestores da firma quanto aos diversos tipos de riscos na cadeia de suprimento encontrados na literatura. Para avaliar a forma de relacionamento com os fornecedores (nível de integração, vantagens colaborativas e custos de transação) foram utilizadas 36 questões,

enquanto para a percepção de riscos (risco de mercado, risco socioambiental e risco de produto) os participantes responderam a 21 perguntas. Como descrito no capítulo de método, o presente trabalho utilizou a análise fatorial (AF) como forma de diminuir o número de variáveis observadas, o que permitiu a realização da regressão linear múltipla. Desta forma, as subseções seguintes descrevem e discutem os resultados das AF realizadas para cada um dos construtos, a saber: custo de transação, vantagens colaborativas, nível de integração, risco de mercado, risco socioambiental e risco de produto.

5.2.1. Resultado da análise fatorial para o construto custo de transação.

Quatro variáveis foram utilizadas para avaliar a percepção dos custos de transação, a saber: custo de negociação (C_Neg1, C_Neg2 e C_Neg3), custo de elaboração de contratos (C_Elab1, C_Elab2 e C_Elab3), custos de monitoramento (C_Monit1, C_Monit2 e C_Monit3) e custos de adaptação (C_Adapt1, C_Adapt2 e C_Adapt3). Como mostrado na Tabela 6, as variáveis que obtiveram as maiores médias foram C_Adapt2 (normas para solução de conflitos), C_Elab2 (determinação de condições contratuais específicas) e C_Monit2 (Descumprimento de contratos). Todas as demais variáveis auferiram médias bem próximas, variando de 2,76 a 2,18.

Tabela 6 – Média e desvio padrão para o construto custo de transação

Variável	Descrição	Média	Desvio padrão
C_Adapt2	Normas para solução de conflitos	3,98	1,70
C_Elab2	Determinação de condições contratuais específicas	3,18	1,70
C_Monit3	Descumprimento de contratos	3,03	1,56
C_Neg3	Esforço para finalizar uma transação	2,76	1,34
C_Elab1	Especificação das condições de fornecimento	2,65	1,22
C_Monit1	Monitoramento do cumprimento do contrato	2,53	1,34
C_Neg1	Dificuldade de negociação	2,52	1,38
C_Monit2	Esforço para monitorar os contratos	2,33	1,26
C_Adapt1	Renegociações constantes	2,29	1,22
C_Elab3	Determinação de direitos e deveres	2,26	1,09
C_Adapt3	Resolução de conflitos	2,26	1,22
C_Neg2	Dificuldade de firmar um acordo	2,18	1,18

Fonte: Resultado da pesquisa

A adequação dos dados relativos ao construto custos de transação à análise fatorial é mostrada na Tabela 7. Pela tabela constata-se que o teste de esfericidade de Bartlett (sig. < 0,05) indicou a existência de correlações suficientes entre as variáveis para

a condução da AF e o Teste de Adequação da Amostra, com um índice de 0,626, sugere a existência de uma correlação entre as variáveis que pode ser explicada por um fator.

Tabela 7 – Teste de adequação da amostra e teste de esfericidade de Bartlett para o construto custo de transação

Teste de adequação da amostra (Kaiser-Meyer-Olkin)		0,626
	Qui-quadrado	178,290
Teste de esfericidade de Bartlett		
	Graus de liberdade	45,000
	Significância	0,001

Fonte: Resultado da pesquisa

A aplicação da Análise Fatorial ao construto custos de transação resultou na formação de quatro fatores (Tabela 8). Deve-se ressaltar também que as variáveis esforço para firmar um contrato e descumprimento de contratos foram excluídas das análises, posto que a primeira apresentou altas cargas fatoriais em dois fatores (cargas cruzadas) e a segunda apresentou comunalidade inferior a 0,50. Ao examinar a *Scree Plot* (Figura 15) constata-se que quatro é o número ideal de fatores para presente AF, uma vez que inclusão de mais um fator resultaria na aceitação de um autovalor muito inferior a 1.

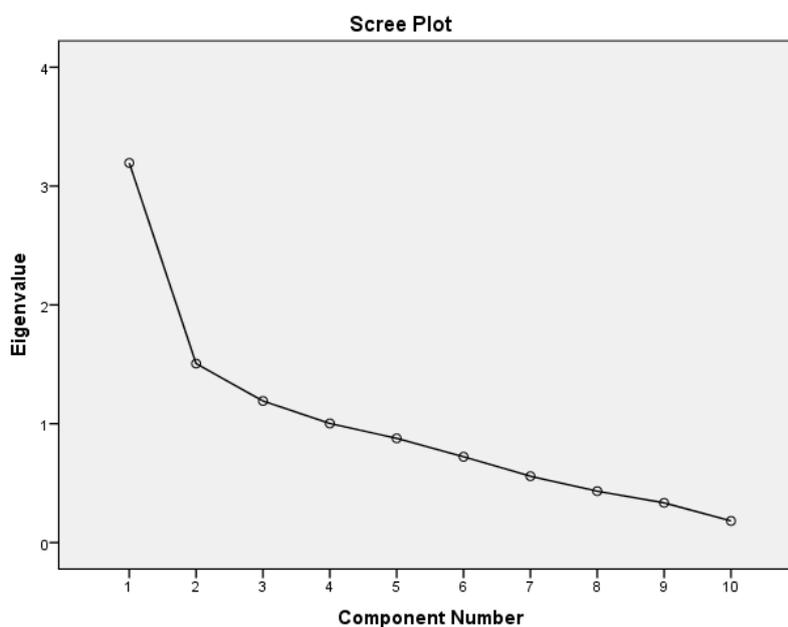


Figura 15 – Scree Plot para o construto custo de transação

Fonte: Resultado da pesquisa

Tabela 8 – Matriz rotacionada e comunalidade para o construto custo de transação

Variável	Comunalidade	Fator1	Fator2	Fator3	Fator4
		Custo de negociação e de elaboração de contrato NegElab	Custo de monitoramento e renegociações de contratos MonitReneg	Custos de determinação de condições específicas e monitoramento NegEspec	Custos de adaptação aos conflitos Adapt
Dificuldade de firmar um acordo	0,854	0,816	-0,146	0,087	0,399
Determinação de direitos e deveres	0,687	0,727	0,353	0,060	-0,174
Especificação das condições de fornecimento	0,584	0,724	0,182	-0,088	-0,139
Dificuldades de negociação	0,708	0,645	0,218	0,383	0,312
Esforço para monitorar o contrato	0,805	0,119	0,838	-0,233	0,189
Renegociações constantes	0,705	0,242	0,730	0,336	-0,019
Monitoramento do cumprimento do contrato	0,651	0,052	0,247	-0,764	0,054
Negociação de condições contratuais específicas	0,667	0,146	0,321	0,734	-0,063
Normas para soluções de conflitos	0,715	0,131	-0,026	0,263	-0,792
Resolução de conflitos	0,518	0,330	0,201	0,289	0,534
<i>Esforço para finalizar uma transação^a</i>	<i>0,801</i>	<i>0,636</i>	<i>-0,615</i>	0,119	0,069
<i>Descumprimento de contratos^b</i>	<i>0,424</i>	*	*	*	*
% da variância total explicada		31,947	15,058	11,194	10,024
% da variância total explicada acumulada		68,943			
Autovalores		3,195	1,506	1,191	1,002

Fonte: Resultado da pesquisa

Método de extração: Análise dos Componentes Principais

Método de rotação: Varimax

^a Variável excluída devido às cargas cruzadas

^b Variável excluída devido à baixa comunalidade

Com 31,95% da variância total explicada o Fator1 formou-se a partir de variáveis relacionadas aos custos de negociação e de elaboração de contratos, a saber: dificuldade de firmar um acordo, determinação de direitos e deveres, especificação das condições de fornecimento e dificuldades de negociação. Tal resultado sugere a existência de uma relação direta entre tais variáveis, ou seja, situações onde as negociações apresentam maiores dificuldades (custos de negociação maiores) também demandam maior atenção na determinação de direitos, deveres e especificação das condições de fornecimento (custos de elaboração de contratos). Deste modo, o fator em questão foi rotulado como custos de negociação e de elaboração de contratos e pode-se inferir que o mesmo tem grande impacto na explicação percepção dos custos de transação.

Os custos de negociação e de elaboração de contratos são considerados custos de transação *ex-ante*. Tais custos são influenciados pela frequência, pelo oportunismo e pela especificidade de ativos (FARINA, 1899; NOGUEIRA, 2003) e exercem grande influência na deliberação do arranjo a ser empregado na transação (LEME; ZYLBERSZTAJN, 2008). Em trabalho realizado por Leme e Zylbersztajn (2008) observou-se uma relação positiva entre minimização de custos de transação *ex-ante* (otimização do tempo de negociação e de recursos da transação) e adoção de mecanismos de *bundling* (troca de soja na venda futura por insumos). No que tange especificamente ao sistema agroindustrial da carne bovina uruguaio, Mondelli (2007) constatou que o intermediário pode baixar os custos de negociação dos processadores ao diminuir os custos de buscas e de comercialização e ao concentrar animais produzidos por vários produtores. Mello (2008) por sua vez, ao mensurar monetariamente os custos de transação (avaliados pelos custos de negociação e custos de fazer valer o contrato) de citricultores, apurou que os gastos dispendidos para negociar os termos da transação são os mais relevantes.

Formado pelas variáveis esforço para monitorar o contrato e renegociações constantes, o Fator 2 possui 15,06% da variância total explicada e foi rotulado como custos de monitoramento e renegociações de contratos (MonitReneg). Esse resultado indica a existência de uma relação direta entre o tempo e esforço dispendido para monitorar e garantir o cumprimento dos detalhes dos contratos e a renegociação dos contratos quebrados.

Os custos de monitoramento do contrato e de renegociação são considerados custos de transação *ex-post*. Tais custos decorrem de ações oportunistas e de assimetria de informações que criam a demanda por monitoramento dos contratos

(ZYLBERSTAJN, 1995) convergindo para necessidade de ajustes e de adaptação na execução destes (SOARES, 2012). Em situações onde não existe uma relação de confiança, os custos de monitoramento podem ser maiores (NEVES, 2012). Zylberstajn (1995) advoga que existe uma relação entre os custos de renegociação e a continuidade das transações. Segundo o autor, muitas vezes, a descontinuidade de um contrato pode gerar custos superiores aos custos de renegociação para ambas as partes, o que levaria os agentes a optarem pelo não encerramento da transação. Nesse sentido, Neves (2012) relata que as renegociações são práticas comuns entre citricultores e agroindústria quando há oscilações de preço favoráveis aos primeiros. Já na perspectiva de Mondelli (2007), nos casos em que há baixa especificidade de ativos, o intermediário é agente capaz de limitar a emergência de custos *ex-post* no sistema agroindustrial da carne bovina do Uruguai, na medida em que pode atuar como mediador no monitoramento e nas resoluções de conflitos.

O Fator 3, por sua vez, é formado pelas variáveis monitoramento do cumprimento do contrato e determinação de condições contratuais específicas. Rotulado de Custos de determinação de condições específicas e monitoramento (NegEspec), o Fator 3 representa 11,19% da variância total explicada. O fato dessas variáveis serem inversamente proporcionais pode parecer suspeito e contraditório à primeira vista quando comparado com a literatura. Todavia, pode-se presumir que a necessidade de se estabelecer muitas condições específicas de negociação, o que elevaria as incertezas e os custos de transação, levou os envolvidos a adotarem mecanismos que diminuiriam a necessidade de monitoramento ou a integrarem verticalmente a atividade.

Claro et al (2003) esclarecem que o planejamento conjunto e a coordenação da transação diminuem o surgimento de problemas inesperados e reduz a necessidade de monitoramento *ex-post*. De acordo com os autores, em caso de investimentos em ativos específicos, a coordenação aumentaria as trocas de informações e geraria confiança entre os agentes, diminuindo, assim a assimetria de informação e o risco de ações oportunistas.

Por fim, o Fator 4, refletindo 10,02% da variância total explicada, é composto pelas variáveis normas para solução de conflitos e resolução de conflitos que apresentaram uma relação inversamente proporcional. Esse resultado indica que nos casos onde as empresas possuem normas claras para a solução de conflitos, a solução de tais situações é menos custosa.

Neves (2012) discorre que é muito improvável que todas as possíveis pendências de uma transação sejam resolvidas *ex-ante* pelos agentes e, por isso, salvaguardas são

incorporadas no contrato visando reduzir os custos de negociações contratuais *ex-post*. Nesse sentido, Soares (2012) acrescenta que a elaboração de tais salvaguardas pode conter diferentes níveis de detalhamento, bem como os ajustes podem ser firmados *a priori* ou idealizados à medida que as contingências surjam. Assim, pode-se pressupor que a criação de normas claras que anteveem possíveis eventualidades *ex-post* tenha potencialidade de minimizar conflitos.

5.2.2. Resultado da análise fatorial para o construto vantagens colaborativas.

Para capturar a percepção dos participantes da pesquisa quanto as vantagens colaborativas foram utilizadas as variáveis facilidade de troca de informação (Fac_Infor1, Fac_Infor2 e Fac_Infor3), padrão de qualidade (Pad_Qual1, Pad_Qual2 e Pad_Qual3), orientação institucional (Or_Instit1, Or_Instit2 e Or_Instit3) e dependência (Dep1 e Dep2). Como descrito na Tabela 9, as variáveis que obtiveram maiores avaliações nas percepções dos respondentes foram busca de um relacionamento colaborativo (Or_Instit2), estabelecimento de padrão de qualidade formal (Pad_Qual1), adiantamento de pagamento (Dep2) e tratamento diferenciado (Or_Instit1). Como um grupo intermediário encontram-se as variáveis incentivos para melhoria da qualidade (Pad_Qual3), atendimento do padrão de qualidade (Pad_Qual2), facilidade de criação de ações colaborativas (Or_Instit3) e Fornecimento de informações estratégicas (Fac_Infor2). As variáveis com médias mais baixas foram recebimento de informações estratégicas (Fac_Infor1) e fornecimento de insumos ou assistência técnica (Dep1).

Tabela 9 – Média e desvio padrão para o construto vantagens colaborativas

Variável	Descrição	Média	Desvio padrão
Or_Instit2	Busca de relacionamento colaborativo	4,79	1,10
Pad_Qual1	Estabelecimento de padrão de qualidade formal	4,70	1,38
Dep2	Adiantamento de pagamento	4,55	1,37
Or_Instit1	Tratamento diferenciado	4,53	1,39
Pad_Qual3	Incentivos para melhoria da qualidade	4,00	1,65
Pad_Qual2	Atendimento do padrão de qualidade	3,97	1,36
Or_Instit3	Facilidade de criação de ações colaborativas	3,74	1,26
Fac_Infor2	Fornecimento de informações estratégicas	3,55	1,66
Fac_Infor3	Facilidade de troca de informações	3,42	1,54
Fac_Infor1	Recebimento de informações estratégicas	3,02	1,67
Dep1	Fornecimento de insumos ou assistência técnica	2,48	1,69

Fonte: Resultado da pesquisa

Segundo indicado na Tabela 10, os dados referentes ao construto vantagens colaborativas encontram-se adequado à Análise Fatorial com o teste de esfericidade de Bartlett (sig. <0,05) sugerindo a existência de correlações suficiente entre as variáveis para a realização da AF e o Teste de Adequação da Amostra (0,629) indicando que há uma correlação entre as variáveis que pode ser explicada por um fator.

A Tabela 11 aponta que a Análise Fatorial para o construto vantagens colaborativas resultou em um total de quatro fatores. Pela tabela pode-se constatar que apenas a variável recebimento de informações estratégica (Fac_Infor1) foi excluída da análise por possuir cargas cruzadas no Fator1 e Fator2.

A análise do *Scree Plot* da Figura 16 mostra que quatro é o número ótimo de fatores admissíveis nesta Análise Fatorial, pois a inclusão de mais um fator levaria a uma mudança abrupta na angulação da reta. Sendo assim, considera-se esse conjunto de dados adequado para a realização da AF e os quatro fatores resultantes da análise explicam 71,88% da variância total, índice satisfatório para a análise.

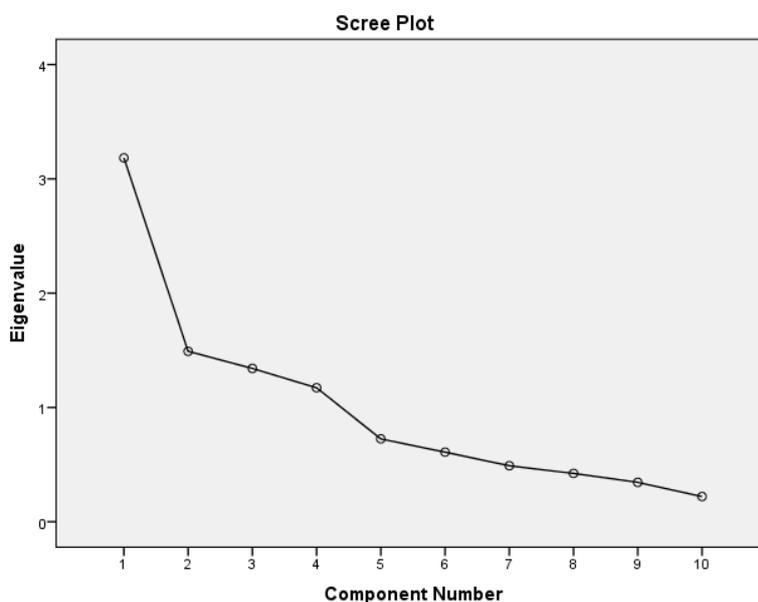


Figura 16 – Scree Plot para o construto vantagens colaborativas
Fonte: Resultado da pesquisa

Tabela 10 – Teste de adequação da amostra e teste de esfericidade de Bartlett para o construto vantagens colaborativas

Teste de adequação da amostra (Kaiser-Meyer-Olkin)		0,629
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado	180,015
	Graus de liberdade	45,000
	Significância	0,001

Tabela 11 – Matriz rotacionada e comunalidade para o construto vantagens colaborativas

Variável	Comunalidade	Fator1	Fator2	Fator3	Fator4
		Facilidade de criação de ações colaborativas FacColab	Troca de informações TrocInfor	Fornecimento de insumos FornecInsum	Tratamento diferenciado TratDif
Facilidade de criação de ações colaborativas	0,801	0,883	0,125	-0,068	0,034
Estabelecimento de um padrão de qualidade formal	0,721	0,733	0,108	0,288	0,299
Atendimento ao padrão de qualidade	0,699	0,648	0,190	0,456	0,186
Facilidade de troca de informações	0,759	0,315	0,809	-0,054	-0,50
Fornecimento de informações estratégicas	0,761	-0,223	0,736	0,348	0,219
Busca de relacionamento colaborativo	0,573	0,170	0,733	-0,058	0,061
Fornecimento de insumos e de assistência técnica	0,697	-0,011	0,014	0,831	-0,081
Incentivos para melhoria de qualidade	0,698	0,298	0,013	0,771	0,124
Adiantamento de pagamento	0,748	0,161	0,095	-0,137	0,833
Tratamento diferenciado	0,732	0,111	0,037	0,0179	0,828
Recebimento de informações estratégicas ^a	0,636	0,576	0,543	0,068	-0,071
% da variância total explicada		31,834	14,912	13,415	11,721
% da variância total explicada acumulada		71,881			
Autovalores		3,183	1,491	1,341	1,172

Fonte: Resultado da pesquisa

Método de extração: Análise dos Componentes Principais

Método de rotação: Varimax

^a Variável excluída devido às cargas cruzadas

Com 31,83% da variância total explicada, o Fator 1 foi formado pelas variáveis facilidade de criação de ações colaborativas, estabelecimento de um padrão de qualidade e atendimento ao padrão de qualidade. Tal resultado indica a existência de uma relação entre facilidade de criação de ações colaborativas e busca por padrão de qualidade melhor, ou seja, uma maior colaboração tem grande potencial de melhorar o padrão de qualidade dos animais para abate. Deste modo, o Fator 1 foi rotulado de Facilidade de criação de ações colaborativas (FacColab).

Ji et al (2012) corroboram essa constatação ao apurarem que grandes frigoríficos de suínos chineses ao transacionarem com pequenos suinocultores buscam criar vantagens mútuas através de ações colaborativas que incluem, entre outros, gestão e melhorias na qualidade. Segundo os autores, a colaboração, que tem como ponto chave o trabalho conjunto, tem o potencial de criar vantagens mútuas como o estabelecimento de sistema de qualidade.

O Fator 2 representa 14,91% da variância total explicada e é formado pelas variáveis facilidade de troca de informações, fornecimento de informações estratégicas e busca de relacionamento colaborativo. O fator em questão foi rotulado de Troca de informações (TrocInfor). Pode-se inferir por esse resultado que, na percepção dos respondentes, a troca de informações estratégicas entre os agentes é a base para a criação de ações colaborativas.

Claro et al (2003) evidenciaram a importância do fluxo de informações entre parceiros comerciais. Os autores destacam a troca de informações dentro das CS como ferramenta importante para o gerenciamento do relacionamento entre cliente e fornecedor, atuando como facilitador de uma ampla gama de atividades como, por exemplo, monitoramento e controle, coordenação dos processos produtivos, coordenação das operações logísticas e estratégias de vendas. Esse cenário, ainda segundo os autores, proporciona condições para o planejamento conjunto e estimula a continuidade da relação comercial. Em linha com tais constatações, Cheng e Fu (2013) concluíram que a orientação institucional (criação de leis e regras formais ou informais para reger o relacionamento entre os agentes) pode redundar no aprimoramento do compartilhamento de conhecimento interorganizacional e garantir as vantagens da colaboração.

O terceiro fator, que possui 13,42% da variância total explicada, é formado das variáveis fornecimento de insumos e de assistência técnica e incentivo para melhoria da qualidade. Sendo assim, o Fator 3 foi rotulado de fornecimento de insumos (FornecInsum). Pode-se deduzir por esse resultado que as agroindústrias que fornecem

insumos ou assistência para seus fornecedores, o que cria uma dependência entre eles, também adotam mecanismos para incentivar a melhoria da qualidade da matéria prima. É possível argumentar, também, que, em última instância, a estratégia empregada por esses frigoríficos influencia o sistema produtivo dos pecuaristas o que culmina com um padrão de qualidade melhor.

Essa situação é típica das cadeias produtivas da carne de frango e de suínos, onde a agroindústria, chamada de empresa integradora, fornece insumos e assistência técnica para os pecuaristas (integrados). Saab et al (2009) discorrem que tais cadeias têm evoluído em relação à utilização de tecnologia de produção, profissionalismo no setor e preocupação com a qualidade graças à essa forma de atuar dos agentes. Já Fischer e Zylbersztajn (2012) relatam que empresas do segmento de celulose também têm adotado a estratégia de fornecer insumos, muda e assistência técnica para silvicultores como forma de estimular e fomentar o fornecimento de matéria prima.

Rotulado de tratamento diferenciado (TratDif), o Fator 4 gerou-se com as variáveis adiantamento do pagamento e tratamento diferenciado e possui 11,72% da variância total explicada. Esse resultado sugere uma relação entre a criação de regras para beneficiar fornecedores em algumas situações e o adiantamento do pagamento, como forma de proporcionar vantagens para cliente e fornecedor ao mesmo tempo.

Devido às características da produção rural, que impõe longos períodos de maturação dos investimentos ao produtor, é prática comum no agronegócio a agroindústria realizar o pagamento antes de receber a mercadoria. Segundo Fischer e Zylbersztajn (2012) esse mecanismo também foi empregado como estímulo para os produtores de pinus e eucalipto pela indústria de celulose. Já Gonçalves et al (2013), ao estudarem o mercado de biodiesel no semiárido, constataram que o adiantamento financeiro por parte dos compradores funciona como mecanismo de fidelização dos clientes.

5.2.3. Resultado da análise fatorial para o construto nível de coordenação.

A percepção dos respondentes quanto ao nível de coordenação foi avaliada por meio das variáveis continuidade das transações (Cont_trans1 e Cont_trans2), integração vertical (Int_Vert), confiança (Conf1, Conf2 e Conf3) e estabilidade das governanças (Estab_Gov1, Estab_Gov2 e Estab_Gov3). Pode-se verificar pela Tabela 12 que, apesar de todas as variáveis possuírem médias consideravelmente elevadas, repetição das

transações com o mesmo fornecedor e criação de relação de longo prazo com os fornecedores foram as que obtiverem as maiores médias. No outro extremo, as variáveis com médias mais baixas foram internalização do processo produtivo de animais para abate e preferência pelos fornecedores mais antigos. Com avaliação intermediária ficam as variáveis relação de longo prazo com a maioria dos fornecedores, confiança e reputação dos fornecedores antigos, mecanismo de comercialização, quebra de contratos e facilidade de negociação com fornecedores antigos.

Tabela 12 – Média e desvio padrão para o construto nível de coordenação

Variável	Descrição	Média	Desvio padrão
Estab_Gov2	Repetição das transações com o mesmo fornecedor	5,08	1,04
Cont_Trans1	Criação de relação de longo prazo com os fornecedores	5,05	1,10
Cont_Trans2	Relação de longo prazo com a maioria dos fornecedores	4,83	1,31
Conf2	Reputação dos fornecedores antigos	4,79	1,26
Esab_Gov3	Mecanismo de comercialização	4,58	1,45
Estab_Gov1	Quebra de contratos	4,50	1,47
Conf3	Facilidade de negociação com fornecedores antigos	4,32	1,57
Int_vert	Internalização da produção de animais para abate	4,06	1,84
Conf1	Preferência pelos fornecedores antigos	3,59	1,48

Fonte: Resultado da pesquisa

Como pode ser observado na Tabela 13, o Teste de adequação da amostra para o construto nível de coordenação obteve um índice de 0,782 e o Teste de esfericidade de Bartlett possui uma significância menor que 0,05 apontando, respectivamente, a existência de correlações suficientes entre as variáveis para a realização da Análise Fatorial e que há uma correlação entre as variáveis que pode ser explicada por um fator. Tal resultado sugere que os dados são adequados para o empregado da análise fatorial.

Tabela 13 – Teste de adequação da amostra e teste de esfericidade de Bartlett do construto nível de coordenação

Teste de adequação da amostra (Kaiser-Meyer-Olkin)		0,782
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado	155,508
	Graus de liberdade	21,000
	Significância	0,001

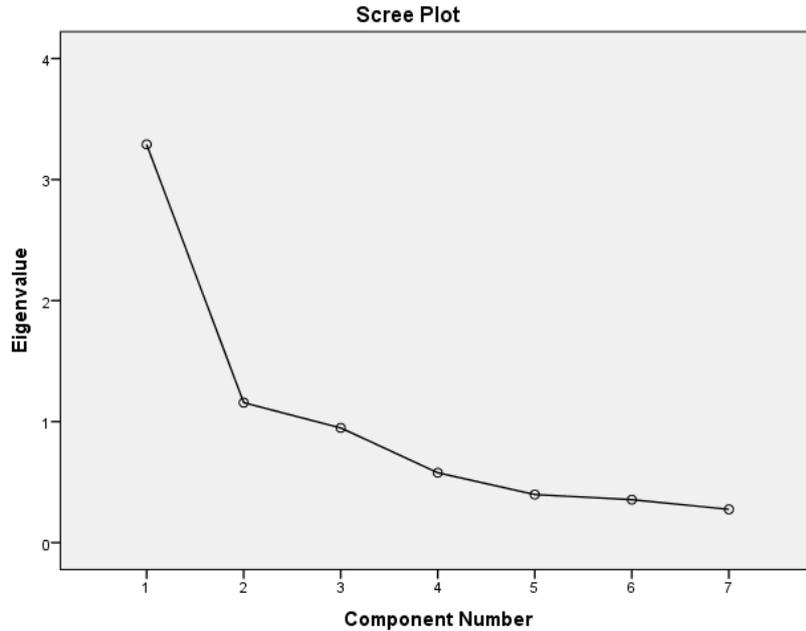


Figura 17 – Scree Plot para o construto nível de coordenação.
Fonte: Resultado da pesquisa

A Tabela 14 apresenta o resultado da análise fatorial para o construto nível de coordenação. Pode-se notar que as variáveis quebras de contratos e mecanismo de comercialização foram excluídas da AF, a primeira por apresentar carga cruzada (carga fatorial elevada em dois fatores) e a segunda por possuir comunalidade inferior a 0,50. Ainda pela Tabela 14, constata-se que a Análise Fatorial para o construto em questão resultou em 3 fatores com potencial de explicar 77,07% da variância total acumulada. A inclusão do terceiro fator que possui autovalor abaixo de 1,00 é justificada pela análise do *Scree Plot* (Figura 17) que indicou que três é o número ótimo de fator para a análise.

O Fator 1, com 47,00% da variância total explicada, formou-se pelas variáveis relação de longo prazo com a maioria dos fornecedores, repetição das transações com os mesmos fornecedores, criação de relação de longo prazo e reputação dos fornecedores antigos. Vale destacar o poder de explicação desse fator que é muito superior aos demais, o que indica que existe uma preocupação muito grande dos respondentes em manter um relacionamento estável e duradouro com os fornecedores de matéria prima. Assim sendo, o Fator 1 foi rotulado de relacionamento estável (EstabRelac).

Tabela 14 – Matriz rotacionada e comunalidade para o construto nível de coordenação

Variável	Comunalidade	Fator1	Fator2	Fator3
		Relacionamento estável EstabRelac	Preferência pelos fornecedores antigos FornAnt	Integração vertical IntVert
Relação de longo prazo com a maioria dos fornecedores	0,751	0,834	0,206	-0,117
Repetição das transações com os mesmos fornecedores	0,766	0,830	0,088	0,261
Criação de relação de longo prazo com os fornecedores	0,686	0,808	0,177	0,044
Reputação dos fornecedores antigos	0,773	0,761	0,052	0,438
Preferência pelos fornecedores antigos	0,865	0,160	0,915	-0,37
Facilidade de negociação com fornecedores antigos	0,721	0,176	0,689	0,364
Internalização da produção de animais para abate	0,833	0,102	0,098	0,902
<i>Quebra de contratos^a</i>	<i>0,693</i>	<i>0,570</i>	<i>0,532</i>	<i>-0,293</i>
<i>Mecanismo de comercialização^b</i>	<i>0,417</i>	*	*	*
% da variância total explicada		47,003	16,526	13,542
% da variância total explicada acumulada		77,071		
Autovalores		3,290	1,157	0,948

Fonte: Resultado da pesquisa

Método de extração: Análise dos Componentes Principais

Método de rotação: Varimax

^a Variável excluída devido às cargas cruzadas

^b Variável excluída devido à baixa comunalidade

Rotulado de preferência pelos fornecedores antigos (FornAnt) e com 16,53% da variância total explicada, o Fator 2 é constituído das variáveis preferência pelos fornecedores antigos e facilidade de negociação com fornecedores antigos. Esse resultado sugere que, na percepção dos respondentes, transacionar com fornecedores mais antigos é mais vantajoso do que iniciar uma nova relação com fornecedores desconhecidos.

O terceiro fator foi formado unicamente pela variável internalização da produção de animais para abate e possui 13,54% da variância total explicada. Deste modo, o Fator 3 foi rotulado de Integração Vertical (IntVert). Na produção de frango de corte e de suínos a participação das agroindústrias no processo produtivo de animais para abate é uma prática tradicional. Já no caso da pecuária de corte, Saes e Silveira (2014) informam que, buscando alinhar a compra de animais para abate e aos principais atributos valorizados pelos canais de distribuição, vários frigoríficos têm adotado diferentes formas de governança para adquirir matéria prima, dentre elas a integração vertical (confinamento

em fazendas próprias). Macedo (2009) corrobora essa constatação descrevendo que a agroindústria tem ampliado o número de animais próprios para o abate.

5.2.4. Resultado da análise fatorial para o construto risco de mercado.

Foram apresentados aos participantes da pesquisa 11 riscos de mercado conforme descrito na Tabela 15. Tais riscos estão relacionados às típicas questões de mercado como, por exemplo, variações de preço e demanda, além de outras variáveis ligadas ao fornecimento de matéria prima e relacionamento com fornecedores e clientes.

Como descrito na Tabela 15, o risco considerado mais relevante na percepção dos participantes foi o risco de aumento nos custos de produção dos fornecedores. Na sequência, os riscos percebidos como intermediários são oscilação de preços da matéria prima, oscilação nos preços dos produtos de venda, oscilação cambial, diminuição no número de fornecedores de matéria prima, falta de matéria prima e oscilação na demanda. Grosso modo, pode-se inferir que tais riscos têm condições de impactar diretamente no preço tanto da matéria prima como do produto final e, em última instância, levar prejuízo às empresas.

Tabela 15 – Média e desvio padrão da percepção dos respondentes para os riscos de mercado

Variável	Descrição	Média	Desvio padrão
Rm_CustoForn	Aumento nos custos de produção dos fornecedores	4,42	1,44
Rm_Merc_MP	Oscilação nos preços da matéria prima	3,97	1,32
Rm_Merc_Prod	Oscilação nos preços dos produtos de venda	3,80	1,35
Rm_Camb	Oscilação cambial	3,67	1,41
Rm_NForn	Diminuição no número de fornecedores de matéria prima	3,61	1,46
Rm_Qtdd_MP	Falta de matéria prima	3,21	1,46
Rm_Deman	Oscilação na demanda pelos produtos de venda	3,20	1,50
Rm_Qual	Padrão de qualidade da matéria prima	3,05	1,44
Rm_Exig	Dificuldade de atender às exigências técnicas e de qualidade dos clientes.	2,97	1,34
Rm_Expor	Barreiras à importação	2,89	1,66
Rm_Tec	Adequação do nível de tecnologia do fornecedor	2,44	1,22

Fonte: resultado da pesquisa

Ainda de acordo com a Tabela 15, os riscos de mercado considerados como menos importantes pelos respondentes são padrão de qualidade da matéria prima, dificuldade de atender às exigências dos clientes e baixo nível de tecnologia do fornecedor.

A análise do *Scree Plot* da Figura 18 mostra que cinco é o número ótimo de fatores admissíveis nesta Análise Fatorial, pois a inclusão de mais um fator levaria a uma

mudança abrupta na angulação da reta. Sendo assim, considera-se esse conjunto de dados adequado para a realização da AF e os cinco fatores resultando da análise explicam 72,88% da variância total, índice satisfatório para a análise.

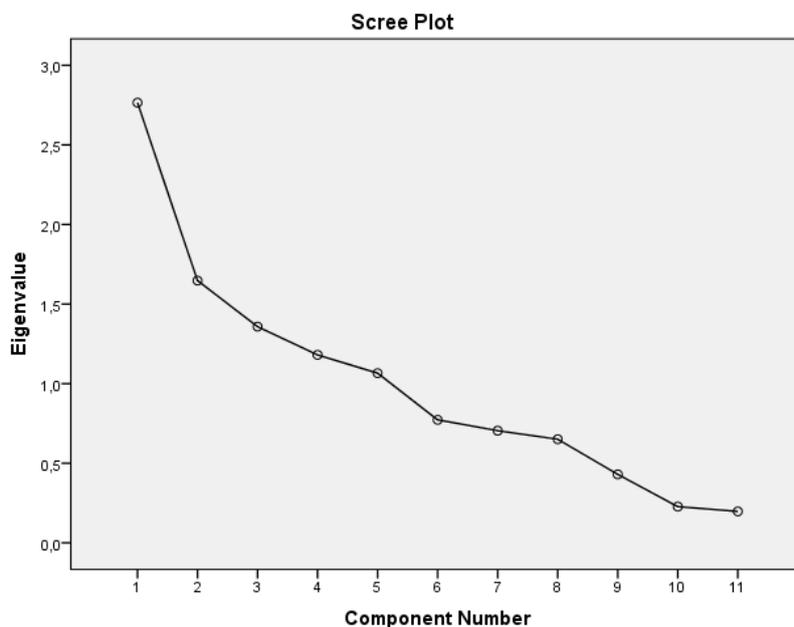


Figura 18 – *Scree Plot* para o construto riscos de mercado.
Fonte: Resultado da pesquisa

A Tabela 16 indica a adequação dos dados à análise fatorial, já que o teste de esfericidade de Batlett indicou ($\text{sig.} < 0,05$) a existência de correlações suficientes entre as variáveis para a realização da AF. No mesmo sentido, o Teste de Adequação da Amostra obteve um índice de 0,517, sugerindo que existe uma correlação entre as variáveis que pode ser explicada por um fator.

Como destacado na Tabela 17, a aplicação da Análise Fatorial para o construto riscos de mercado resultou na obtenção de cinco fatores. Outro sim, deve-se destacar que nenhuma das variáveis foi descartada posto que todas tiveram Comunalidade acima de 0,50 e não houve carga cruzada, o que indica que todas as variáveis, de alguma forma, participam da explicação da AF realizada e se relacionam apenas com um fator.

Tabela 16 – Teste de adequação da amostra e teste de esfericidade de Bartlett do construto risco de mercado

Teste de adequação da amostra (Kaiser-Meyer-Olkin)		0,517
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado	177,342
	Graus de liberdade	55,000
	Significância	0,001

Tabela 17 – Matriz rotacionada e comunalidade para o construto risco de mercado

Variável	Comunalidade	Fator1	Fator2	Fator3	Fator4	Fator5
		Risco de preço Rm_Preço	Risco de matéria prima Rm_MatPrim	Risco global Rm_Glo	Risco de concentração do mercado fornecedor Rm_ConForn	Risco de baixa tecnologia do fornecedor Rm_BaiTec
Oscilação nos preços dos produtos de venda	0,844	0,902	-0,022	0,026	0,061	-0,157
Oscilação na demanda pelos produtos de venda	0,626	0,718	0,073	0,168	-0,218	0,173
Oscilação nos preços da matéria prima	0,683	0,686	0,242	-0,065	0,333	0,194
Dificuldade de atender às exigências técnicas e de qualidade dos clientes.	0,843	-0,043	0,903	0,101	-0,019	0,123
Padrão de qualidade da matéria prima	0,782	0,114	0,853	0,030	-0,58	0,193
Falta de matéria prima	0,721	0,371	0,612	-0,074	0,355	-0,278
Oscilação cambial	0,735	0,017	0,084	0,839	-0,144	-0,47
Barreiras à importação	0,663	0,085	-0,001	0,780	0,219	0,003
Diminuição no número de fornecedores de matéria prima	0,830	-0,088	-0,011	0,062	0,907	0,063
Baixo nível de tecnologia do fornecedor	0,670	-0,062	0,200	-0,091	-0,065	0,783
Aumento nos custos de produção dos fornecedores	0,619	0,333	-0,021	0,077	0,359	0,611
% da variância total explicada		25,137	14,977	12,347	10,732	9,690
% da variância total explicada acumulada		72,883				
Autovalores		2,765	1,647	1,358	1,181	1,066

Fonte: Resultado da pesquisa

Método de extração: Análise dos Componentes Principais

Método de rotação: Varimax

O Fator 1, formado pelas variáveis oscilação nos preços dos produtos de venda, oscilação na demanda pelos produtos de venda e oscilação nos preços da matéria prima explica 25,14% da variância total (Tabela 17). Outrossim, vale destacar que as variáveis ligadas ao produto de venda (oscilação de preço e oscilação da demanda) apresentaram cargas fatoriais maiores do que a variável oscilação nos preços da matéria prima, o que indica uma correlação maior entre tais variáveis e o fator em questão. Por conter variáveis que influenciam direta ou indiretamente os preços dos produtos e da matéria prima, o Fator 1 foi rotulado como Risco de Preço (Rm_Preço).

Os riscos de mercado ou riscos de preços têm sido destaque em vários trabalhos. Diversos autores têm registrado as oscilações de preço como fonte de risco de auto impacto para a agropecuária (KIMURA, 1998; VALE et al, 2007; AKCAOZ, 2012; FINGER, 2012; CARRER et al, 2013). Vlajic et al (2012) classificam as flutuações de preços como fonte de vulnerabilidade não controlada para as CAS. Leat et al (2013) relataram que as oscilações de preços são vistas como fontes de riscos tanto para os produtores de suíno como para agroindústria. Já Hallikas, Virolainen e Tuominen (2002) descrevem uma relação entre oscilação do preço da matéria prima e oscilação do preço do produto final. Isso por que, segundo os autores, o ideal seria as empresas manterem os custos de produção constante e um aumento no preço da matéria prima poderia inviabilizar os negócios se a firma não conseguir repassar o aumento de custos no preço de venda dos produtos.

As variáveis dificuldade em atender as exigências dos clientes, padrão de qualidade da matéria prima e falta de matéria prima formaram o Fator 2 que, por sua vez, possui 14,98% da variância total explicada. Em se tratando de produtos agroindustriais, a dificuldade de atender as exigências dos clientes tem ligação direta com as características da matéria prima, uma vez que a qualidade desta irá determinar a qualidade do produto final. Deste modo, pode-se afirmar que este fator está ligado tanto à qualidade como a quantidade de matéria prima disponível para atender às demandas dos clientes, por isso foi rotulado com Risco de Matéria Prima (Rm_MatPrim).

Vlajic et al (2012) corroboram essa constatação ao afirmarem que nas cadeias agroindustriais de suprimento a baixa qualidade dos produtos influencia negativamente o lucro das empresas. Segundo os autores, tal evento está ligado diretamente à baixa qualidade ou a variabilidade das características da matéria prima. Em pesquisa voltada especificamente para a pecuária de corte, Pascoal et al (2011) relatam a existência de constante conflitos entre pecuaristas e frigoríficos em decorrência da falta de um sistema

oficial para tipificação de carcaça e a da oscilação da qualidade e da quantidade de oferta de animais para abate. Leat et al (2013) ao estudarem a resiliência de uma CAS de carne suína descrevem um esforço conjunto entre produtores de suínos, transportadores e frigoríficos para garantir a qualidade da carne. De acordo com os autores, com o objetivo de assegurar uma carne de qualidade existem medidas que garantem a qualidade dos animais ainda nas fazendas e um sistema de controle durante o abate. Ademais, vários autores têm constatado a relevância dos riscos ligados à qualidade da matéria prima defendendo, inclusive, que essa questão pode ser vista como uma fonte para o risco de perda da confiança dos clientes e de mercado (HALLIKAS; VIROLAINEN; TUOMINEN, 2002; ZSIDISIN; WAGNER, 2010; SUHARJITO; MARIMIN, 2012; HO et al, 2015; AQLAN; LAM, 2015).

Com 12,35% da variância total explicada, o Fator 3, rotulado como risco global (Rm_Glo), é formado por dois riscos que incidem diretamente sobre as empresas que atuam no mercado internacional: oscilação cambial e barreiras à importação. Tais variantes tem potencial de restringir o mercado de atuação das empresas (imposição de barreiras à importação) e, a oscilação cambial, influencia diretamente a formação dos preços. Outrossim, a oscilação cambial também pode ser, indiretamente, um problema para as empresas que atuam apenas no mercado doméstico, já que a perda de competitividade internacional das grandes organizações aumentaria a oferta de produto no mercado nacional, influenciando, assim, negativamente o preço final do produto.

Ferreira Neto (2012) ao estudar a cadeia de suprimentos global da manga constatou que as oscilações cambiais e possibilidade de barreiras sanitárias e tarifárias que comprometam as exportações são preocupações de todos elos da cadeia. Segundo o autor, além de prejudicar a competitividade do produto frente os concorrentes, oscilações cambiais constantes prejudicam o planejamento das empresas. Blackhurst, Scheibe e Johnson (2008), Suharjito e Marimin (2012), Ho et al (2015) também citam as oscilações cambiais como fonte de risco de preço.

O risco de diminuição no número de fornecedores compõe isoladamente o Fator 4 e foi chamado de risco de concentração do mercado fornecedor (Rm_ConForn). A diminuição do número de fornecedores pode criar uma dependência de poucas fontes de fornecimento, comprometer o fornecimento de matéria prima e até mesmo prejudicar suas ações estratégicas (BLACKHURST; SCHEIBE; JOHNSON, 2008; TANG; TOMLIN, 2008; WAGNER; BODE, 2008).

O quinto e último fator é composto pelos riscos adequação do nível de tecnologia do fornecedor e aumento nos custos de produção dos fornecedores e representa 9,70% da variância total explicada. Esse resultado pode estar ligado ao fato de que fornecedores mais tecnificados estariam menos sujeitos às oscilações nos preços de produção. Ferreira Neto (2012) relata o emprego de tecnologia como forma de minimizar o impacto das variações climáticas e gerar vantagem competitiva para a CAS da manga no Brasil. Segundo o autor, a utilização de irrigação, a indução floral e a aplicação de agroquímicos de qualidade, entre outros, proporciona uma produção mais constante durante o ano, permitindo, assim, atender de forma mais adequada o mercado consumidor.

5.2.5. Resultado da análise fatorial para o construto risco socioambiental.

Como indicado na Tabela 18, os riscos socioambientais obtiveram uma avaliação baixa na percepção dos respondentes. Os riscos ligados ao comportamento do consumidor e aos fatores climáticos foram o que apresentaram maiores médias. Com esse resultado, pode-se inferir que os riscos ligados às questões sociais, trabalhistas e conforto animal não são considerados como muito relevantes para os participantes da presente pesquisa.

Tabela 18 – Média e desvio padrão da percepção dos respondentes para os riscos socioambientais

Variável	Descrição	Média	Desvio padrão
RSA_ConFinal	Comportamento do consumidor final	4,71	1,049
RSA_Clima	Consequências de eventos climáticos	3,58	1,489
RSA_Exig	Dificuldade de atender exigências socioambientais governamentais e de mercado	2,30	0,992
RSA_Mane	Não atendimento às normas de conforto e bem estar animal	2,29	1,187
RSA_SocAmb	Não atendimento às normas socioambientais dos clientes	2,21	1,196
RSA_CondTrab	Condições inadequadas de trabalho dos funcionários dos fornecedores	2,20	0,827
RSA_MO	Utilização de trabalho forçado e infantil pelos fornecedores	1,45	0,683

Fonte: resultado da pesquisa

Como indicado na Tabela 19, os dados relativos aos riscos socioambientais mostram-se adequado à Análise Fatorial. O Teste de Adequação da Amostra, com resultado de 0,575, sinalizou a existência de correlação entre as variáveis. O Teste de Esfericidade de Bartlett, por sua vez, confirmou a ocorrência de correlações entre as variáveis para a suficientes para a AF.

Tabela 19 – Teste de adequação da amostra e teste de esfericidade de Batlett do construto risco socioambiental.

Teste de adequação da amostra (Kaiser-Meyer-Olkin)	0,575
Qui-quadrado	41,427
Teste de esfericidade de Bartlett	Graus de liberdade 10,000
	Significância 0,001

A Tabela 20 mostra os resultados da Análise Fatorial para o construto riscos socioambientais. Vale destacar que as variáveis dificuldade em atender as normas socioambientais dos clientes e comportamento do consumidor apresentaram comunalidade, respectivamente, de 0,330 e 0,447, indicando que não possuem correlação com as demais variáveis. Deste modo, optou-se por excluí-las das análises.

Tabela 20 – Matriz rotacionada e comunalidade para o construto risco socioambiental

Variável	Comunalidade	Fator1	Fator2	Fator3
		Risco de opinião pública Rsa_OpPub	Risco social Rsa_Soc	Risco climático Rsa_Clima
Condições inadequadas de trabalho dos funcionários dos fornecedores	0,670	0,807	0,115	0,069
Dificuldade de atender exigências socioambientais governamentais e de mercado	0,754	0,733	0,447	0,128
Não atendimento às normas de conforto e bem estar animal	0,640	0,725	-0,245	-0,232
Utilização de trabalho forçado e infantil pelos fornecedores	0,897	0,046	0,944	0,063
Impacto de eventos climáticos	0,969	-0,010	0,069	0,982
Dificuldade de atender às normas socioambientais dos clientes ^b	0,330	*	*	*
Comportamento do consumidor final ^b	0,447	*	*	*
% da variância total explicada		36,917	25,602	16,073
% da variância total explicada acumulada		78,593		
Autovalores		1,846	1,280	0,804

Fonte: Resultado da pesquisa

Método de extração: Análise dos Componentes Principais

Método de rotação: Varimax

^b Variável excluída devido à baixa comunalidade

Inicialmente, a AF resultou em apenas dois fatores com uma variância total explicada de 62,52%. Contudo, a análise do Scree Plot indicou a possibilidade da inclusão de mais um fator. Sendo assim, optou-se por realizar uma nova análise fixando o número de fatores a extrair como 3, obtendo-se, com isso, 78,59% de variância total explicada (Tabela 20). O aumento na variância total explicada e análise do Scree Plot justificam a inclusão de mais um fator, mesmo que o autovalor deste seja inferior a um (Figura 19).

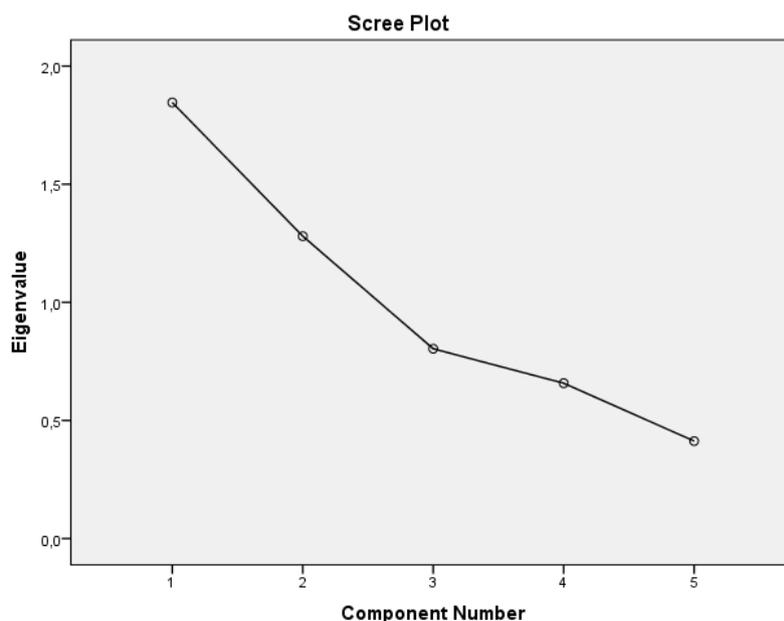


Figura 19 – Scree Plot para o construto risco socioambiental.
 Fonte: Resultado da pesquisa

Rotulado como Risco de Opinião Pública (Rsa_OpPub) e retendo 36,92% da variância total explicada, o Fator 1 é formado pelas variáveis condições inadequadas de trabalho, dificuldade de atender as exigências socioambientais governamentais e de mercado e não atendimento às normas de conforto e bem estar animal. Esse conjunto de variáveis está relacionado à forma como os fornecedores conduzem seus processos produtivos (desmatando, utilizando mão de obra forçadas ou infantil, não respeitando o bem estar animal, etc.). Mesmo não tendo impacto econômico ou de qualidade direto sobre a atividade, tais variáveis podem abalar negativamente a imagem da empresa focal perante seus clientes e consumidores, prejudicando, assim, sua reputação e ocasionando perda de mercado. Neste sentido, Lopes et al (2016) relatam que os principais compradores de *commodities* brasileira estão atentos e vigilantes quanto à taxa de desmatamento. Os autores relatam que tal prática tem colocado em risco relações comerciais com importantes clientes, inclusive com alguns países se comprometendo a não importarem mais soja e carne bovina provenientes de áreas desmatadas do bioma amazônico.

A inclusão de riscos socioambientais em estudos de riscos em cadeias de suprimentos é recente. Hofmann et al (2014) afirmam que o desencadeamento de riscos ligados às tais questões está relacionado ao comportamento de outros agentes da cadeia de suprimento, por isso a intervenção e a exploração do relacionamento dentro da cadeia é fundamental para o gerenciamento desse tipo de risco. Freise e Seuring (2015) relatam que indústrias de vestuário com cadeias de suprimentos globalmente dispersas têm sido

alvos de relatórios e campanha na mídia e de ONGs (Organizações não Governamentais) denunciando condições inaceitáveis de trabalho (trabalho infantil, falta de segurança, trabalho forçado e baixos salários). Em pesquisa realizada pelos autores, a atuação de outros *stakeholders* e a orientação interna das empresas apresentaram maior influência que os requisitos legais sobre as empresas para gerenciarem tais riscos.

Tratando-se especificamente de cadeias agroindustriais de suprimentos, o não respeito às condições de bem estar animal também pode ser visto como uma fonte de risco. Maloni e Brown (2006) relatam que técnicas desenvolvidas para baixar o custo de produção e aumentar a produtividade criaram situações onde o conforto animal (espaço adequado, acesso ao ar fresco e à luz solar, interação com outros animais, etc.) tem sido questionado. Segundo os autores, o consumidor final tem relacionado tais questões com a qualidade e segurança do produto, o que tem levado o varejo a se preocupar mais com essas questões.

O Fator 2 (25,60% da variância total explicada) foi formado apenas pela variável utilização de trabalho forçado e infantil pelos fornecedores e, desta forma, foi recebeu o rótulo de Risco Social (Rsa_Soc). Maloni e Brown (2006) relataram diversos casos onde agroindústrias sofreram preções de outros agentes produtivos devido a utilização de trabalho forçado e infantil de seus fornecedores. Segundo os autores, o fornecimento de matéria primas nas CAS envolve trabalho manual, pesado e perigoso (manipulação de produtos tóxicos), o que as torna ainda mais vulneráveis a esse tipo de risco.

Por último, o Fator 3, representando 16,07% da variância total explicada, também foi formado com apenas uma variável (impactos de eventos climáticos) e recebeu o rótulo de Risco Climático (Rsa_Clima). Em pesquisa realizada por Ferreira Neto (2012), todos os participantes da cadeia global da manga avaliaram o risco climático como de elevado potencial, uma vez que tal fenômeno pode interferir na qualidade do produto, na quantidade produzida e nos custos de produção. Em diversos trabalhos voltados principalmente para a produção rural os eventos ligados ao clima têm sido como classificados como muito relevantes (KIMURA, 1.998; VALE *et al*, 2007; MOREIRA, 2009; Borges, 2010; AKCAOS, 2012; FINGER, 2012).

Vale ressaltar, entretanto, que para o objeto de estudo da presente pesquisa (agroindústria frigorífica), os eventos climáticos agem de maneira mais indireta, já que não afetam o desenvolvimento dos animais propriamente dita e sim o fornecimento de alimentos para estes. Por isso, a percepção do impacto de tais riscos é menor do que em outros setores como, por exemplo, a agricultura.

5.2.6. Resultado da análise fatorial para o construto risco de produto.

A Tabela 21 detalha a média da percepção dos participantes da pesquisa para os riscos de produto. Para avaliar tal construto utilizou-se três variáveis, a saber: dificuldade de adequação às leis alimentares e sanitárias, contaminação sanitária e contaminação da matéria prima. Pode-se afirmar que os eventos ligados aos riscos de produto apresentam baixo impacto, uma vez que a média de todos foi baixa. A dificuldade de adequação às leis alimentares e sanitárias e os problemas de contaminação sanitária foram os que obtiveram maior avaliação. Já o risco de contaminação da matéria prima ficou com a média mais baixa.

Tabela 21 – Média e desvio padrão da percepção dos respondentes para os riscos de produto

Variável	Descrição	Média	Desvio padrão
RP_Adeq	Dificuldade de adequação às leis alimentares e sanitárias	2,44	1,337
RP_Sanit	Contaminação sanitária	2,21	1,247
RP_Cont	Contaminação da matéria prima	1,98	1,102

Fonte: resultado da pesquisa

O Teste de Adequação da Amostra (0,669) para o construto risco de produto sugeriu que a correlação entre as variáveis é apropriada para a realização da AF, enquanto o Teste de Esfericidade de Bartlett (sig. <0,005) confirmou a hipótese de que as correlações são suficientes para a condução da Análise Fatorial (Tabela 22).

Tabela 22 – Teste de adequação da amostra e teste de esfericidade de Bartlett do construto risco de produto

Teste de adequação da amostra (Kaiser-Meyer-Olkin)	0,669
Qui-quadrado	34,371
Teste de esfericidade de Bartlett	Graus de liberdade 3,000
	Significância 0,001

Fonte: resultado da pesquisa

Como especificado na Tabela 23, para o construto risco de produto obteve-se com a Análise Fatorial dois fatores que explicam juntos 83,10% da variância total acumulada. Observa-se ainda que nenhuma variável foi excluída da análise, visto todas as comunalidades ficaram acima de 0,50 e não houve cargas cruzadas.

Tabela 23 – Matriz rotacionada e comunalidade para o construto risco de produto

Variável	Comunalidade	Fator1	Fator2
		Risco de inadequação às exigências sanitárias Rp_AdeqSanit	Risco de contaminação do produto final Rp_ContFinal
Dificuldade de adequação às leis sanitárias e alimentares	0,815	0,892	0,135
Inadequação sanitária	0,698	0,759	0,349
Contaminação do produto final	0,981	0,237	0,961
% da variância total explicada		62,870	20,230
% da variância total explicada acumulada		83,100	
Autovalores		1,886	0,807

Fonte: Resultado da pesquisa

Método de extração: Análise dos Componentes Principais

Método de rotação: Varimax

Considerando o aceitável 1,00 como Autovalor mínimo, obteve-se inicialmente da Análise Fatorial apenas um fator que explicando 62,87% variância total. Todavia, a avaliação do *Scree Plot* sugeriu a inserção de mais um fator, de modo que realizou-se uma nova AF fixando o número de fatores a extrair igual a dois. Assim, o aumento da variância total explicada para 83,10% e o *Scree Plot* apoiam a inclusão de um fator com autovalor abaixo de um (Figura 20).

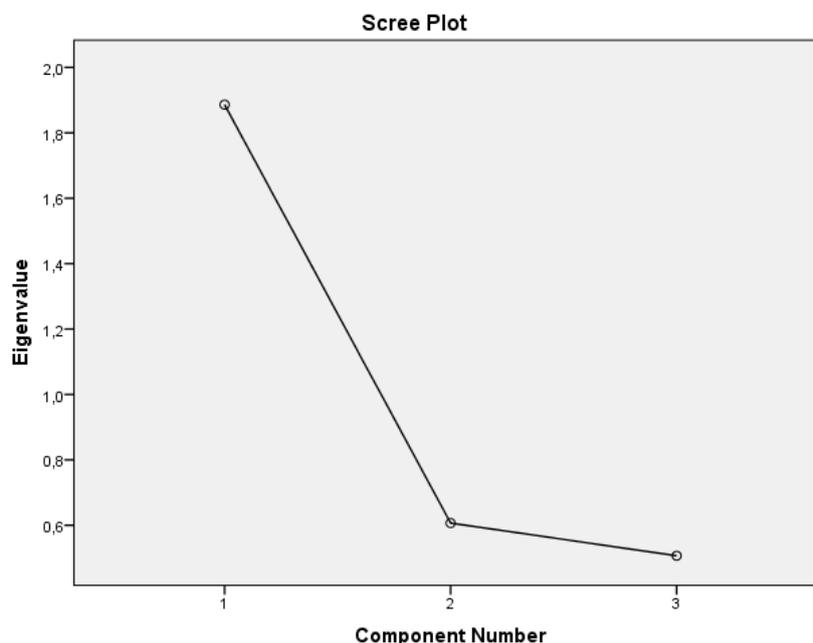


Figura 20 – *Scree Plot* para o construto risco de produto.

Fonte: Resultado da pesquisa.

Pela Tabela 23, pode-se constatar que o Fator 1, rotulado de risco de inadequação às leis sanitárias, é composto das variáveis dificuldade de adequação à leis sanitárias e

alimentares e inadequação sanitária e explica, sozinho, a mais da metade da variância total (62,87%). Essas variáveis estão relacionadas às práticas de manejo sanitário adotado pelos produtores rurais que devem garantir a saúde dos animais. Problemas sanitários (animais doentes) podem comprometer a qualidade e rendimento da carcaça ou até mesmo resultar no descarte desta após a inspeção dos agentes sanitários, além de representarem um sério risco à saúde do consumidor final. Problemas sanitários também podem resultar na criação de barreiras sanitárias por países importadores, o que ocasionaria perda de mercado e prejuízos para a cadeia como um todo.

Vlajic et al (2012) corroboram essa preocupação afirmando que a não adequação às leis sanitárias pode resultar em prejuízos financeiro para as empresas. Leat e Giha (2013) acrescentam que é fundamental um controle de qualidade na produção rural a fim de garantir a segurança sanitária dos alimentos. Os autores alertam ainda que problemas sanitários podem ter impacto negativo na percepção dos consumidores, mesmo não trazendo riscos à saúde humana. Wever et al (2012) afirmam essa situação pode ter impacto sobre todos os agentes da CAS, mesmo naqueles que não comercializam produtos seguros.

Explicando 20,23% da variância total do construto riscos de produto, o Fator 2 é formado pela variável contaminação do produto final. Esse tipo de contaminação pode ocorrer tanto por resíduos de produtos químicos utilizados na criação dos animais ou durante o processamento do produto, como por microrganismos durante o processo de nas agroindústrias. Esse tipo de risco também causar danos ao bem estar do consumidor.

Nganje e Skilton (2011) destacam a importância de um sistema de controle de qualidade eficiente em toda a CAS a fim de evitar a contaminação de produtos. Segundo os autores, esse tipo de risco pode resultar na necessidade de destruição ou recolhimento (*recall*) dos produtos que já chegaram ao mercado, o que levaria prejuízo para as empresas.

5.3. Resultados da regressão linear múltipla

Dando sequência às análises propostas no capítulo de método, esta seção exhibe os resultados alcançados com a regressão linear múltipla, empregando como variáveis os fatores resultantes das análises fatoriais. Cada hipótese é analisada individualmente em cada subseção e todas estas seguem a mesma formatação, variando apenas a quantidade

de modelos (resultados das regressões) em função do número de variáveis dependentes que formam os construtos analisados.

Visando apresentar apenas os dados mais relevantes, as informações de cada regressão foram resumidas e exibidas em apenas uma tabela. Cada linha da tabela descreve um modelo diferente e as colunas indicam os resultados dos parâmetros mais importantes empregados nas análises. A primeira coluna informa a variável dependente que deu origem à equação de regressão. O nível de significância resultante da análise ANOVA é apresentado na segunda coluna, sendo que a presente pesquisa adotou como aceitável um nível de confiança mínimo de 90% (sig. < 0,10). Na sequência, a terceira e quarta coluna, indicam, respectivamente, os Coeficientes de Determinação (R^2) e os Coeficientes Ajustados de Determinação (R^2 Ajustado). Muitos modelos obtiveram R^2 relativamente baixo, indicando que existem outros fatores que influenciam a variável dependente em questão que não foram considerados e/ou que as respostas obtidas são muito pessoais, variando muito conforme a percepção de cada respondente.

As variáveis independentes são informadas da sexta coluna em diante e nas linhas de tais colunas estão expostos os Coeficientes relativo a cada variável. Como indicado na quinta coluna, os Coeficientes estão dispostos da seguinte forma: Coeficiente de Regressão (B) na primeira linha, seguido do Coeficiente Beta (Beta), da Estatística t (Estat. t) e Significância de cada variável (Sig.).

Vale destacar também que o objetivo das subseções 5.3.1 à 5.3.6 é apenas descrever e comentar os resultados obtidos pelas regressões múltiplas que serão discutidos com mais detalhes e comparado com outros trabalhos na seção 5.3.7.

5.3.1.H1: Impacto das vantagens colaborativas sobre os riscos

Para estudar o impacto das vantagens colaborativas sobre os riscos empregou-se as variáveis ligadas ao construto risco como dependentes e como independentes as variáveis correspondentes ao construto vantagens colaborativas. Como indicado na Tabela 24, dos 10 modelos resultantes apenas seis apresentaram resultados estatisticamente significantes, logo nossa análise se restringirá à esses modelos.

Tabela 24 – Resultados da regressão linear múltipla para os riscos como variável dependente e vantagens colaborativas como variáveis independentes.

Variável dependente	Anova	Resumo do modelo		Coeficientes	Variáveis independentes Vantagens colaborativas			
		R ²	R ² Ajustado		FacCola b	TrocInfo r	FornecInsu m	TratDi f
Riscos	Sig.							
Rm_Preço	<u>0,057</u> *	0,137	0,081	B	-0,044	0,035	-0,340	0,137
				Beta	-0,044	0,035	-0,340	0,137
				Estat. t	-0,369	0,296	-2,857	1,149
				Sig.	0,713	0,768	<u>0,006</u> **	0,255
Rm_MatPrim	<u>0,001</u> **	0,313	0,268	B	-0,411	-0,147	-0,349	-0,022
				Beta	-0,411	-0,147	-0,349	-0,022
				Estat. t	-3,878	1,387	-3,294	-0,206
				Sig.	<u>0,001</u> ***	0,170	<u>0,001</u> ***	0,838
Rm_Glo	0,590	0,044	-0,018	B	0,067	-0,092	0,071	0,162
				Beta	0,067	-0,092	0,071	0,162
				Estat. t	0,535	-0,734	0,564	1,298
				Sig.	0,595	0,466	0,575	0,199
Rm_ConForn	0,597	0,044	-0,019	B	0,133	-0,036	-0,141	0,071
				Beta	0,133	-0,036	-0,141	0,071
				Estat. t	1,059	-0,286	-1,124	0,569
				Sig.	0,294	0,776	0,265	0,571
Rm_BaiTec	0,217	0,089	0,029	B	-0,191	-0,117	-0,197	0,005
				Beta	-0,191	-0,117	-0,197	0,005
				Estat. t	-1,559	-0,959	-1,613	0,042
				Sig.	0,124	0,342	0,112	0,966
Rsa_OpPub	<u>0,003</u> **	0,228	0,177	B	-0,102	0,251	-0,308	-0,244
				Beta	-0,102	0,251	-0,308	-0,244
				Estat. t	-0,903	2,228	-2,741	-2,170
				Sig.	0,370	<u>0,030</u> **	<u>0,008</u> **	<u>0,034</u> **
Rsa_Soc	0,814	0,025	-0,39	B	0,074	0,092	0,048	-0,094
				Beta	0,074	0,092	0,048	-0,094
				Estat. t	0,584	0,730	0,379	-0,740
				Sig.	0,562	0,468	0,706	0,462
Rsa_Clima	<u>0,013</u> **	0,185	0,131	B	-0,071	0,230	-0,294	0,200
				Beta	-0,071	0,230	-0,294	0,200
				Estat. t	-0,612	1,991	-2,545	1,731
				Sig.	0,543	<u>0,050</u> **	<u>0,013</u> **	<u>0,089</u> *
Rp_ContFinal	<u>0,016</u> **	0,179	0,125	B	-0,346	0,125	0,180	0,106
				Beta	-0,346	0,125	0,180	0,106
				Estat. t	-2,982	10,75	1,554	0,910
				Sig.	<u>0,004</u> **	0,287	0,125	0,366
Rp_AdeqSant	<u>0,001</u> **	0,331	0,287	B	-0,221	0,166	-0,496	0,088
				Beta	-0,221	0,166	-0,496	0,088
				Estat. t	-2,111	1,580	-4,738	0,843
				Sig.	<u>0,039</u> **	0,219	<u>0,001</u> ***	0,402

Fonte: Resultado da pesquisa.

*Significância estatística com um nível de confiança de 90% (sig. < 0,10).

**Significância estatística com um nível de confiança de 95% (sig. < 0,05).

***Significância estatística com um nível de confiança de 99% (sig. < 0,01).

Com um nível de confiança de 90%, o primeiro modelo estatisticamente significativo (sig. = 0,057) teve como dependente a variável Risco de Preço (Rm_Preço). O Coeficiente de Determinação do modelo estabeleceu que 13,70% da variância total da variável dependente pode ser explicada pelas variáveis independentes ($R^2 = 0,137$). Por

sua vez, avaliação dos Coeficientes indica que apenas a variável independente Fornecimento de Insumos (FonecInsum) possui significância estatística com nível de confiança de 95% (sig. = 0,006). O Coeficiente de Regressão negativo ($B = -0,340$) sugere a existência de uma relação inversamente proporcional entre Risco de Preço e Fornecimento de Insumos, o que leva a conclusão que nos casos onde a agroindústria fornece insumos ou assistência técnica aos fornecedores a percepção de riscos de mercado é menor. Essa realidade pode ser reflexo do tipo de governança empregada nessas situações, onde, normalmente, existe o emprego de contratos e pode ocorrer a “trava” de preços, ou seja, os preços são fixados previamente. Desta forma, as oscilações inesperadas nos preços tendem a serem menores.

Outro modelo com significância estatística foi o que empregou como variável dependente a variável Risco de Matéria Prima (Rm_MatPrim). Neste caso, o nível de confiança foi de 99% (sig. = 0,001) e o Coeficiente de Determinação estabeleceu que 31,30% da variância da variável dependente pode ser explicada pelas variáveis independentes. Ao analisar os Coeficientes do modelo, pode-se concluir que as variáveis Facilidade de Criações de Ações Colaborativas (FacColab) e Fornecimento de Insumos (FonecInsum) possuem, ambas, significância estatística com nível de confiança de 99% (sig. = 0,001) e relações inversamente proporcionais com o Risco de Matéria Prima (Coeficientes B negativos). Assim, pode-se argumentar que a criação de ações colaborativas e o fornecimento de insumos têm potencial de diminuir a percepção dos riscos ligados à qualidade e à quantidade de matéria prima disponível para abate. Tais iniciativas podem influenciar positivamente o sistema produtivo dos pecuaristas e, ao mesmo tempo, os estimularia a atender os padrões de qualidade demandado pela agroindústria. Além disso, os frigoríficos teriam maior facilidade de prever a quantidade de animais ofertados para abate graças à maior aproximação com os fornecedores.

Ao admitir como dependente a variável Risco de Opinião Pública (Rsa_OpPub) gerou-se um modelo com significância estatística com nível de confiança de 95% (sig. = 0,003) e com capacidade de explicar 22,80% da variância da variável dependente ($R^2 = 0,228$). Conforme estabelecido pelos Coeficientes, as variáveis que apresentaram significância estatística foram Troca de Informações (TrocInfor), Fornecimento de Insumos (FonecInsum) e Tratamento Diferenciado (TratDif), ambos com 95% de nível de confiança. Dentre as variáveis independentes estaticamente significativas, apenas a troca de informações possui Coeficiente B positivo ($B = 0,251$), o que indica uma relação diretamente proporcional desta com a variável dependente. Sendo assim, pode-se afirmar

que uma troca de informações mais intensa entre os agentes facilita a identificação de fatores (condições inadequadas de trabalho, desmatamento, conforto animal, etc.) sócio e ambientalmente inaceitáveis e que podem prejudicar a imagem dos frigoríficos perante seus clientes. Esse tipo de risco não tem impacto na qualidade ou quantidade da matéria prima, por isso, em uma situação extrema, a inexistência da troca de informações entre cliente e fornecedor impossibilita a percepção desse tipo de risco. Já as variáveis FornecInsum ($B = -0,380$) e TratDif ($B = -0,244$) mostraram relação inversamente proporcional com o Risco de Opinião Pública. Esse resultado pode ser explicado de duas formas diferentes. A primeira é que o fornecimento de insumos e o tratamento diferenciado poderiam criar estímulos para os fornecedores se adequarem às normas vigentes e às expectativas dos consumidores. Além disso, ao empregar tais estratégias os frigoríficos selecionariam aqueles fornecedores menos vulneráveis às questões socioambientais, excluindo, deste modo, aqueles que venham apresentar algum tipo de risco.

O modelo que utilizou como dependente a variável Risco Climático (Rsa_Clima) apresentou significância estatística com nível de confiança de 95% ($\text{sig.} = 0,013$) e as variáveis independentes explicam 18,50% da variância total da variável dependente ($R^2 = 0,185$). Neste caso, as variáveis independentes com significância estatística foram Troca de Informações (TrocInfor), Fornecimento de Insumos (FornecInsum) e Tratamento Diferenciado (TratDif), sendo que as duas primeiras possuem nível de confiança de 95% e a última de 90%. O Coeficiente de Regressão ($B = -0,294$) sugere que o aumento no fornecimento de insumos e de assistência técnica diminui a percepção do impacto negativo dos eventos climáticos. Esse tipo de ação, como comentado anteriormente, teria condições de interferir nas técnicas produtivas dos fornecedores diminuindo, assim, a vulnerabilidade às oscilações climáticas. Já os Coeficientes de Regressão das variáveis Troca de Informações ($B = 0,230$) e Tratamento Diferenciado ($B = 0,200$) indicam que o aumento de tais práticas eleva a percepção dos Riscos Climáticos. Os Riscos Climáticos existirão independente do nível de troca de informação e do tipo de relacionamento com o fornecedor, entretanto presume-se que a troca de informações mais intensa permite identificar melhor os fatores que realmente impactam sobre as oscilações de qualidade e disponibilidade de matéria prima.

Explicando 16,00% da variabilidade da variável dependente, o emprego da variável Risco de Contaminação do Produto Final (Rp_ConFinal) apresentou significância estatística nível de confiança 95%. A variável independente Facilidade de

Criação de Ações Colaborativas (FacColab) foi a única com significância estatística com nível de confiança de 95% e Coeficiente de Regressão ($B = -0,346$) negativo. Tal resultado indica que a criação de ações colaborativas, incluindo a criação de padrão de qualidade, pode reduzir a percepção de riscos ligados à contaminação do produto.

A utilização da variável Risco de Inadequação às Exigências Sanitárias (Rp_AdeqSanit) como dependente originou um modelo estatisticamente significativo com nível de confiança de 99% e com condições de explicar 33,10% da variável dependente ($R^2 = 0,331$). Neste modelo, as variáveis dependentes que apresentaram significância estatística foram Facilidade de Criação de Ações Colaborativas (FacColab), com nível de confiança de 95%, e Fornecimento de Insumos (FornecInsum), com nível de confiança de 99%. As duas variáveis apresentaram Coeficientes de Regressão, respectivamente, de -0,221 e -0,496, o que denota que ao aumentar a facilidade de criação de ações colaborativas e o fornecimento de insumos, as dificuldades de adequação às exigências sanitárias tendem a diminuir.

5.3.2. H2: Impacto dos riscos sobre os custos de transação

A Tabela 25 descreve o resultado das regressões lineares multivariadas que empregaram as variáveis pertinentes ao construto custo de transação como dependentes e como independentes as variáveis ligadas ao construto riscos.

Com um nível de confiança de 99% (sig. = 0,001) e Coeficiente de Determinação que indica a capacidade de explicar 38,50% da variabilidade da variável dependente, o modelo que utilizou como variável dependente Custo de Monitoramento e Renegociações de Contrato (MonitReneg), foi o primeiro a apresentar significância estatística. Como indicado pelos Coeficientes, dentre as variáveis independentes as que apresentaram significância estatística foram Risco de Matéria Prima (MatPrim), Risco de Opinião Pública (OpPub), Risco Sócial (Soc), Risco Climático (Clima) e Risco de Inadequação às Exigências Sanitárias (AdeqSanit).

Tabela 25 – Resultados da regressão linear múltipla para os custos de transação como variável dependente e riscos como variáveis independentes.

Variável dependente	Anova	Resumo do modelo		Coeficientes	Variáveis independentes									
		R ²	R ² Ajustado		Riscos									
Custos de transação	Sig.	R ²	R ² Ajustado		Preço	MatPrim	Glo	ConForn	BaiTec	OpPub	Soc	Clima	AdeqSanit	ContFinal
NegElab	0,486	0,149	-0,006	B	0,209	0,199	-	0,213	-0,056	0,140	0,196	-0,298	-0,081	0,200
				Beta	0,209	0,199	-0,10	0,213	-0,056	0,140	0,196	-0,298	-0,081	0,200
				Estat. t	1,579	1,434	-0,751	1,545	-0,373	0,148	0,853	-0,310	-0,477	0,1364
				Sig.	0,120	0,157	0,456	0,128	0,711	0,883	0,397	0,758	0,635	0,178
MonitReneg	<u>0,001</u> ***	0,385	0,273	B	-0,024	0,358	-0,52	0,066	-0,193	-2,276	-0,668	2,041	0,298	-0,111
				Beta	-0,024	0,358	-0,52	0,066	-0,193	-2,276	-0,668	2,041	0,298	-0,111
				Estat. t	-0,215	3,040	-0,459	0,560	-1,524	-2,836	-0,412	2,500	0,298	-0,762
				Sig.	0,831	<u>0,004</u> **	0,648	0,578	0,133	<u>0,006</u> **	<u>0,001</u> ***	<u>0,015</u> **	<u>0,020</u> **	0,449
NegEspec	<u>0,027</u> **	0,291	0,163	B	0,228	0,174	0,035	0,188	0,046	1,762	0,100	-1,650	0,002	0,200
				Beta	0,228	0,174	0,035	0,188	0,046	1,762	0,100	-1,650	0,002	0,200
				Estat. t	1,886	1,376	0,287	1,499	0,339	2,045	0,474	-1,882	0,011	1,494
				Sig.	<u>0,065</u> *	0,174	0,775	0,140	0,736	<u>0,046</u> **	0,638	<u>0,065</u> *	0,991	0,141
Adapt	0,378	0,167	0,015	B	0,071	0,071	0,053	0,064	-0,005	-1,618	-0,375	1,531	0,315	-0,34
				Beta	0,071	0,071	0,053	0,064	-0,005	-1,618	-0,375	1,531	0,315	-0,34
				Estat. t	0,542	0,517	0,400	0,469	-0,033	-1,732	1,643	1,611	1,869	-0,232
				Sig.	0,590	0,607	0,691	0,641	0,974	<u>0,089</u> **	0,106	0,113	<u>0,067</u> **	0,818

Fonte: Resultado da pesquisa.

*Significância estatística com um nível de confiança de 90% (sig. < 0,10).

**Significância estatística com um nível de confiança de 95% (sig. < 0,05).

***Significância estatística com um nível de confiança de 99% (sig. < 0,01).

Os Coeficientes de Regressão indicam que existe uma relação inversamente proporcional entre as variáveis independentes OpPub e Soc e o Custo de Monitoramento e Renegociações de Contrato. Esse resultado, apesar de parecer equivocado à primeira vista, pode estar ligado ao fato de haver uma relação inversamente proporcional entre essas variáveis (OpPub e Soc) e a preferência de negociar com fornecedores antigos (ver próxima subseção), fornecimento de insumos e tratamento diferenciado (ver subseção anterior), o que sugere que quando há a percepção da existência de riscos socioambientais as agroindústrias preferem não dar continuidade às transações, ou seja, fornecedores com tais problemas seriam excluídos. Por sua vez, Coeficientes de Regressão das demais variáveis apresentaram sinal positivo indicando que quanto maiores as percepções dos riscos de Matéria Prima, Climáticos e de Inadequação Sanitárias, maiores serão os Custos de Monitoramento e Renegociação de Contratos.

Empregando-se a variável Custos de Determinação de Condições Específicas e de Monitoramento (NegEspec) como dependente, obteve-se um modelo estatisticamente significativo com nível de confiança de 95% ($\text{sig.}=0,027$) e capaz de explicar 29,10% da variabilidade da variável dependente ($R^2 = 0,291$). Dentre as variáveis independentes, as que apresentaram significância estatística foram Risco de Preço (Preço), Risco de Opinião Pública (OpPub) e Risco Climático (Clima). As variáveis Preço e OpPub possuem Coeficientes B positivos, indicando uma relação proporcional à variável NegEspec, ou seja, o aumento nas percepções tais riscos elevariam as necessidades de negociações de condições específicas e diminuiriam as necessidades de monitoramento das transações.⁵ No primeiro caso, a percepção de que as oscilações de preço representam riscos para as empresas levaria os agentes a empregarem mecanismos contratuais que o, por si só, eleva as necessidades de negociações.

Do mesmo modo, pode-se constatar que um aumento na percepção do Risco de Opinião Pública resulta em maior necessidade de determinação de condições específicas e diminuição da necessidade de monitoramento. Deve-se ressaltar que se nota que, de acordo com os resultados obtidos, quando há a percepção da existência de tal situação há um rompimento da transação.

⁵ O Fator NegEspec formou-se na Análise Fatorial a partir das variáveis Monitoramento do Cumprimento do Contrato e Negociação de Condições Contratuais Específicas, sendo que a primeira apresentou sinal negativo, ou seja, essas variáveis são inversamente proporcionais.

O modelo que empregou como variável dependente a Custos de adaptação aos Conflitos (Adapt)⁶ não obteve significância estatística, contudo duas variáveis independentes mostram-se estatisticamente significantes e podem ser consideradas na análise. A percepção dos Riscos de Opinião Pública (OpPub) possui Coeficiente de Regressão (B = -1,618) negativo sugerindo que a constatação do emprego de práticas eticamente inaceitáveis por parte do fornecedor aumenta a necessidade de criação de normas para solução de conflitos e diminui os custos de resolução de conflitos. Já a variável independente Risco de Inadequação às Exigências Sanitárias (AdeqSanit) apresenta Coeficiente de Regressão Positivo (B = 0,315) revelando que a percepção de tal risco aumenta a necessidade de resolução de conflitos.

5.3.3.H3: Impacto dos riscos sobre o nível de coordenação vertical

A análise do impacto dos riscos sobre o nível de coordenação vertical tomou como variáveis dependentes aquelas relacionadas ao construto nível de coordenação e como independentes as variáveis referentes ao construto riscos. Como descrito na Tabela 26, o emprego do Relacionamento Estável (EstabRelac) como variável dependente resultou em um modelo sem significância estatística, contudo a variável independente Preço possui significância estatística com um nível de confiança de 95% (sig. = 0,049) permitindo que ela seja incluída na análise. O Coeficiente de Regressão (B = 0,268) evidência uma relação proporcional entre as variáveis EstabRelac e Preço, sugerindo que um aumento na percepção de riscos de mercado leva os agentes a criarem uma relação mais estável.

⁶ O Fator Adapt formou-se na Análise Fatorial a partir das variáveis Normas para Solução de Conflitos e Resolução de Conflitos, sendo que a primeira apresentou sinal negativo, ou seja, essas variáveis são inversamente proporcionais.

Tabela 26 – Resultados da regressão linear múltipla para nível de transação como variável dependente e riscos como variáveis independentes.

Variável dependente	Anova	Resumo do modelo		Coeficientes	Variáveis independentes									
					Riscos									
Nível de coordenação	Sig.	R ²	R ² Ajustado		Preço	MatPrim	Glo	ConForn	BaiTec	OpPub	Soc	Clima	AdeqSanit	ContFinal
EstabRelac	0,505	0,382	0,146	B	0,268	0,144	0,120	-0,033	-0,098	1,083	0,245	-1,227	0,112	0,095
				Beta	0,268	0,144	0,120	-0,033	-0,098	1,083	0,245	-1,227	0,112	0,095
				Estat. t	2,017	1,036	0,894	-0,237	-0,656	1,145	1,061	-1,275	0,657	0,644
				Sig.	0,049**	0,305	0,375	0,813	0,515	0,257	0,293	0,208	0,514	0,522
FornAnt	0,097*	0,239	0,101	B	0,188	-0,107	0,075	-0,096	-0,005	-2,224	-0,424	2,301	0,320	-0,165
				Beta	0,188	-0,107	0,075	-0,096	-0,005	-2,224	-0,424	2,301	0,320	-0,165
				Estat. t	1,500	-0,813	0,595	-0,740	-0,036	-2,492	-1,945	2,534	1,985	-1,189
				Sig.	0,139	0,420	0,554	0,462	0,972	0,016**	0,057*	0,014**	0,052*	0,240
IntVert	0,012**	0,319	0,195	B	0,062	0,357	0,150	0,147	0,282	0,459	0,235	-0,038	-0,448	-0,197
				Beta	0,062	0,357	0,150	0,147	0,282	0,459	0,235	-0,038	-0,448	-0,197
				Estat. t	0,525	2,878	1,257	1,190	2,112	0,543	1,139	-0,045	-2,932	-1,504
				Sig.	0,602	0,005**	0,214	0,239	0,039**	0,589	0,260	0,965	0,005**	0,138

Fonte: Resultado da pesquisa.

*Significância estatística com um nível de confiança de 90% (sig. < 0,10).

**Significância estatística com um nível de confiança de 95% (sig. < 0,05).

***Significância estatística com um nível de confiança de 99% (sig. < 0,01).

A utilização da variável Preferência Pelos Fornecedores Antigos (FornAnt) como dependente gerou um modelo estatisticamente significativo com nível de confiança de 90% (sig. = 0,097). O Coeficiente de Determinação indica que 23,90% ($R^2 = 0,239$) da variabilidade da variável dependente pode ser explicada pelo modelo. Dentre as variáveis independentes, as que mostraram significância estatística foram Risco de Opinião Pública (OpPub), Risco Social (Soc), Risco Climático (Clima) e Risco de Inadequação às Exigências Sanitárias (AdeqSanit). As variáveis OpPub ($B = -2,224$) e Soc ($B = -0,424$) possuem relação inversamente proporcional à Preferência pelo Fornecedores Antigos, o que indica que quando há a percepção do emprego de técnicas consideradas eticamente incorretas pelos pecuaristas, não existe uma continuidade nas transações, ou seja, os fornecedores antigos são preteridos pelos frigoríficos. Tal resultado sugere que as agroindústrias tendem a excluir fornecedores que não atendem as demandas socioambientais do mercado.

Os riscos Climático e de Inadequação às Exigências Sanitárias, por sua vez, apresentaram Coeficientes B, respectivamente, de 2,301 e 0,320. Os impactos climáticos e a inadequação sanitária podem comprometer a qualidade e a quantidade de animais disponíveis para abate. Deste modo, quando a percepção desses riscos é elevada as agroindústrias optam por transacionar com fornecedores mais antigos, possivelmente aqueles que representem menos riscos. A menor vulnerabilidade a tais riscos pode estar ligada ao nível de tecnologia empregada pelo pecuarista.

O terceiro modelo manteve a variável Integração Vertical (IntVert) como dependente, mostrou-se estatisticamente significativa com nível de confiança 95% (sig. = 0,012) e possui capacidade de explicar 31,90% da variância da variável dependente ($R^2 = 0,319$). Ao examinar os Coeficientes, constata-se que as variáveis independentes Risco de Matéria (MatPrim), Risco de Baixa Tecnologia do Fornecedor (BaiTec) e Risco de Inadequação às Exigências Sanitárias (AdeqSanit) possuem significância estatística ambas com nível de confiança de 95%. Os Coeficientes de Regressão positivos para MatPrim ($B = 0,357$) e BaiTec (0,282) revelam que um aumento da percepção de riscos ligados à matéria prima e ao nível de tecnologia dos fornecedores, levariam as agroindústrias a integrarem verticalmente. Por outro lado, o Coeficiente de Regressão negativo da variável AdeqSanit ($B = -0,448$) aponta que quanto maior a percepção da dificuldade de adequação às normas sanitárias, menor será o investimento em integração vertical. Tal resultado sugere que a integração vertical não é melhor estratégia para gerenciar riscos sanitários (vide discussão detalhada na próxima seção).

5.3.4.H4: Impacto dos custos de transação sobre o nível de coordenação

Para uma melhor compreensão do impacto dos custos de transação sobre o nível de coordenação, considerou-se como independentes as variáveis associadas aos CT e como dependentes as variáveis ligadas ao nível de coordenação, como indicado na Tabela 27. Neste caso, o primeiro modelo adotou Relacionamento Estável (EstabRelac) como variável dependente, mostrou-se significante estatisticamente com um nível de confiança de 99% (sig. = 0,001) e alcançou coeficiente de determinação ($R^2 = 0,403$) que aponta que 40,30% da variabilidade da variável dependente pode ser explicada pelas variáveis independentes incluídas no modelo. Pela análise dos coeficientes, verifica-se que duas variáveis possuem significância estatística com a estabilidade do relacionamento, a saber: Custos de Determinação de Condições Específicas e de Monitoramento (NegEspec) e Custos de adaptação aos Conflitos (Adapt). A variável NegEspec apresentou um coeficiente de regressão positivo ($B = 0,545$) sugerindo uma relação positiva entre ela e a criação de relacionamento estável. Deve-se considerar que NegEspec é formada pelas variáveis “Monitoramento do Cumprimento do Contrato” e “Negociações de Condições Contratuais Específicas” e que estas se mostraram inversamente proporcionais entre si. Assim sendo, pode-se considerar que um maior detalhamento das condições contratuais proporcionaria uma maior troca de informações entre os agentes e diminuiria os custos de monitoramento da transação, proporcionando, com isso, condições para um relacionamento mais estável.

Tabela 27 – Resultados da regressão linear múltipla para o nível de coordenação como variável dependente e custos de transação como variáveis independentes.

Variável dependente	Anova	Resumo do modelo		Coeficientes	Variáveis independentes Custos de transação			
		R ²	R ² Ajustado		NegElab	MonitReneg	NegEspec	Adapt
Nível de coordenação	Sig.							
EstabRelac	<u>0,001</u> ***	0,403	0,364	B	0,161	-0,050	0,545	-0,278
				Beta	0,161	-0,050	0,545	-0,278
				Estat. t	1,629	-0,507	5,512	-2,806
				Sig.	0,108	0,614	<u>0,001</u> ***	<u>0,007</u> *
FornAnt	<u>0,083</u> **	0,125	0,067	B	0,108	-0,244	-0,026	-0,23
				Beta	0,108	-0,244	-0,026	-0,23
				Estat. t	0,904	-2,035	-0,215	-1,92
				Sig.	0,369	<u>0,046</u> **	0,831	<u>0,060</u> *
IntVert	0,246	0,084	0,024	B	0,193	-0,196	0,088	-0,019
				Beta	0,193	-0,196	0,088	-0,019
				Estat. t	1,574	-1,603	0,716	-0,158
				Sig.	0,121	0,114	0,476	0,875

Fonte: Resultado da pesquisa.

*Significância estatística com um nível de confiança de 90% (sig. < 0,10).

**Significância estatística com um nível de confiança de 95% (sig. < 0,05).

***Significância estatística com um nível de confiança de 99% (sig. < 0,01).

A variável Adapt apresentou Coeficiente B negativo ($B = -0,278$). Tal resultado sugere que quanto maiores os custos de adaptação, menores são as possibilidades da criação de um relacionamento estável.

Preferência Pelos Fornecedores Antigos (FornAnt) é a variável dependente do segundo modelo. Conforme apresentado na Tabela 27, esse modelo apresentou significância estatística com nível de significância de 95% ($\text{sig.} = 0,083$) e, segundo o coeficiente de determinação, 12,50% da variabilidade da variável dependente é explicada pelas variáveis independentes ($R^2 = 0,125$). Os coeficientes indicam que as variáveis independentes Custos de Monitoramento e Renegociações de Contratos (MonitReneg) e Custos de adaptação aos Conflitos (Adapt) possuem significância estatística com nível de confiança de 95% e 90%, respectivamente. Os Coeficientes B negativos, por sua vez, revelam uma relação inversamente proporcional entre as variáveis MonitReneg e Adapt, ou seja, quanto maiores as necessidades de renegociações e de adaptação aos conflitos, menor a preferência de negociação com fornecedores antigos.

Por fim, o terceiro modelo, que teve como dependente a variável Integração Vertical (IntVert), não apresentou significância estatística.

5.3.5. H5: Impacto das vantagens colaborativas sobre o nível de coordenação

A análise do impacto das vantagens colaborativas (variável independente) sobre o nível de coordenação (variável dependente) obteve como resultado três modelos. A análise da Tabela 28 indica que o primeiro modelo, Relacionamento Estável (EstabRelac) como variável dependente, possui significância estatística com nível de confiança de 99%, o que garante potencial explicativo, e que 31,50% ($R^2 = 0,315$) da variabilidade da variável dependente pode ser explicada pelas variáveis independentes. Os coeficientes de regressão do modelo em questão sugerem que as variáveis Troca de Informações (TrocInfor), Tratamento Diferenciado (TratDif) e Facilidade de Criação de Ações Colaborativas (FacColab) foram significativas com nível de confiança, respectivamente, de 99%, 95% e 90%, mostrando que existe uma relação linear entre essas variáveis (independentes) e a variável dependente EstabRelac. Todos os coeficientes de regressão (coeficientes B) possuem sinais positivos e indicam que a variável TrocInfor é a que possui maior impacto sobre a estabilidade do relacionamento, seguida por TratDif e FacColab. Deste modo, é possível afirmar que o aumento na troca de informações entre

os agentes, a criação de benefícios para determinados fornecedores e a facilitação de criação de ações colaborativas promovem um aumento na estabilidade das relações entre os agentes.

Tabela 28 – Resultados da regressão linear múltipla para o nível de coordenação como variável dependente e vantagens colaborativas como variáveis independentes.

Variável dependente	Anova	Resumo do modelo		Coeficientes	Variáveis independentes Vantagens colaborativas			
		R ²	R ² Ajustado		FacColab	TrocInfo r	FornecInsum	TratDif
EstabRelac	<u>0,001</u>**	0,315	0,270	B	0,172	0,472	-0,134	0,211
				Beta	0,172	0,472	-0,134	0,211
				Estat. t	1,627	4,457	-1,263	1,994
				Sig.	<u>0,100</u>*	<u>0,001</u>***	0,212	<u>0,051</u>**
FornAnt	<u>0,050</u>**	0,142	0,085	B	-0,017	-0,124	-0,335	0,002
				Beta	-0,017	-0,124	-0,335	0,002
				Estat. t	-0,141	-1,049	-2,991	0,013
				Sig.	0,889	0,298	<u>0,004</u>**	0,989
IntVert	0,226	0,110	0,051	B	0,054	0,050	-0,280	0,161
				Beta	0,054	0,050	-0,280	0,161
				Estat. t	0,447	0,414	-2,318	1,331
				Sig.	0,656	0,681	0,224	0,188

Fonte: Resultado da pesquisa.

*Significância estatística com um nível de confiança de 90% (sig. < 0,10).

**Significância estatística com um nível de confiança de 95% (sig. < 0,05).

***Significância estatística com um nível de confiança de 99% (sig. < 0,01).

O segundo modelo possui como dependente a variável FornAnt (Preferência Pelos Fornecedores Antigos) e possui significância estatística com um nível de confiança de 95%, garantindo, com isso, potencial explicativo. Neste modelo, as variáveis independentes explicam 14,20% ($R^2 = 0,142$) da variabilidade da variável dependente. De acordo com os coeficientes de regressão, apenas a variável Fornecimento de Insumos (FornecInsum) possui relação linear com a variável FornAnt com um nível de confiança de 95% (sig. = 0,004). O sinal negativo do Coeficiente B ($B = -0,335$) indica a existência de uma relação inversamente proporcional entre essas variáveis. Pode-se inferir que, na prática, o fornecimento de insumos não diminui os conflitos existentes entre frigoríficos e pecuaristas.

Considerando como variável dependente a Integração Vertical (IntVert), o terceiro modelo não possui significância estatística.

5.4. Consolidação dos resultados e discussão

Esta seção tem como objetivo discutir os resultados obtidos nesta pesquisa. Para cada hipótese foram construídas representações que mostram os resultados obtidos pela análise de regressão linear múltipla. Na parte superior de cada figura estão especificados os construtos e as variáveis independentes do modelo, já as variáveis dependentes são descritas na parte inferior. Os diferentes tipos de setas representam o nível de significância de cada relação e os números próximos a ela são os Coeficientes Beta.

Como consta no Quadro 12, todas as hipóteses propostas a partir da revisão da literatura foram aceitas.

Quadro 12 – Resultado das hipóteses propostas

Cód.	Descrição das hipóteses	Resultados
H1	As vantagens colaborativas impactam os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos.	Aceita
H2	Os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos impactam os custos de transação.	Aceita
H3	Os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos impactam o nível de coordenação vertical.	Aceita
H4	Os custos de transação impactam o nível de coordenação vertical.	Aceita
H5	As vantagens colaborativas impactam o nível de coordenação vertical.	Aceita

Fonte: elaboração própria.

Para Tomas e Alcântara (2013a) a colaboração estreita entre parceiros comerciais baseado na elaboração conjunta de estratégias é parte fundamental da gestão de riscos em cadeias de suprimentos. Tomas e Alcântara (2013b) acrescentam que tal iniciativa, proporciona aos agentes conhecimento estratégico das expectativas de mercados, ajudando a reduzir erros e defeitos de rotina, culminando em melhor desempenho operacional e financeiro. Como retratado na Figura 21, os resultados da presente pesquisa mostram que o aumento nas Vantagens Colaborativas (VC) pode diminuir a percepção de diversos RCS corroborando tais proposições, o que confirma a primeira hipótese. Os riscos de mercado (mais especificamente os riscos de preço e de matéria prima), riscos socioambientais (risco de opinião pública e risco de clima) e riscos de produtos (contaminação do produto final e inadequação sanitária) foram os que se mostraram mais influenciados pela criação de vantagens colaborativas. Esses resultados confirmam a teoria de Zajac e Olsen (1993) e de Dyer (1997) de que as VC podem levar à criação de vantagens competitivas e estratégicas, gerando mais valor, econômico ou não, à transação. Nesse caso “o valor adicional” criado na transação refere-se à melhoria

na qualidade da matéria prima e do produto, menor incerteza quanto às oscilações de preço e maior conhecimento o dos sistemas produtivo dos fornecedores (por meio da troca de informação). Contudo, é válido ressaltar que, como alertam Zajac e Olsen (1993), a criação de vantagens colaborativas e o aumento de valor da transação não inibem totalmente a existência de conflitos entre os parceiros comerciais, principalmente no estabelecimento do valor a ser criado e na apropriação individual deste. Ainda segundo os autores, mesmo em situações onde o valor da transação é elevado, a utilização de modelos de organização interorganizacionais mais rígidas é indispensável.

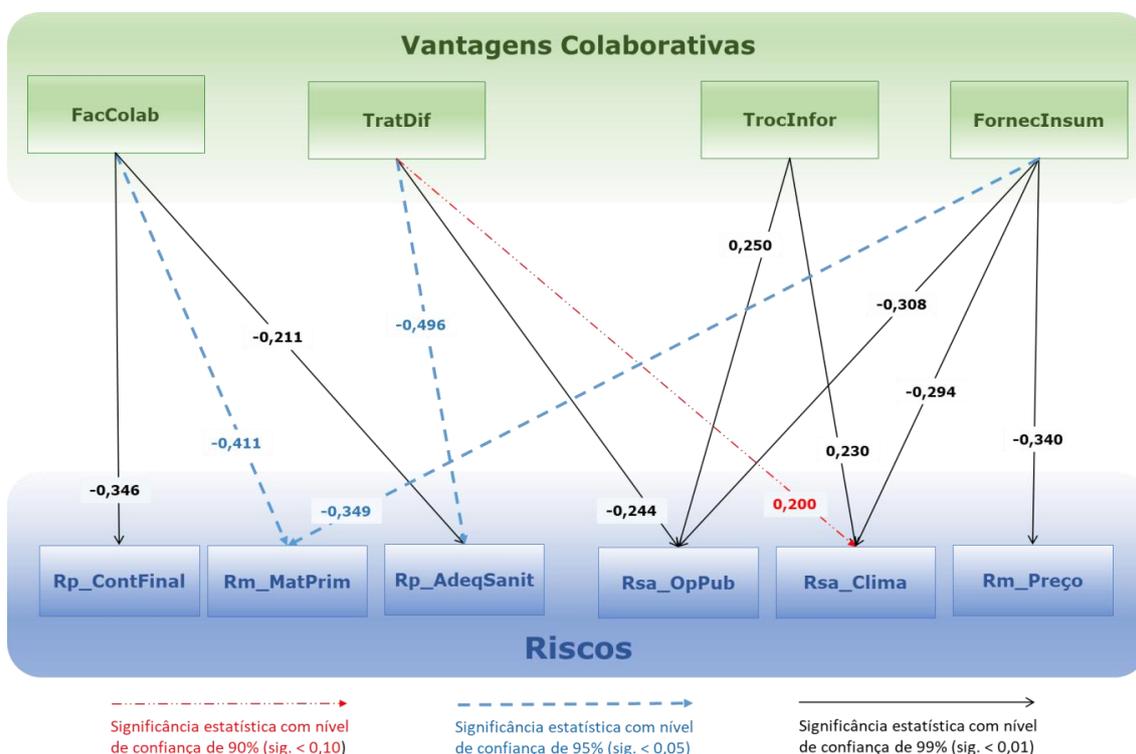


Figura 21 – Representação gráfica da hipótese 1: A criação de vantagens colaborativas impacta nos riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A variável FornecInsum (Fornecimento de Insumos) foi a que apresentou impacto no maior número de RCS (preço, clima, opinião pública, adequação sanitária e matéria prima), o que pode ser explicado de duas formas. A primeira é que o fornecimento de insumos, usualmente, envolve arranjos contratuais formais que podem envolver a fixação antecipada de preços e de padrões de qualidade. Franco et al (2011) e Nogueira (2003) validam tal constatação ao afirmarem que este mecanismo pode envolver diversos tipos de contratos com ou sem fixação antecipada de preços e forma de pagamento, o que melhora a previsão de fornecimento e de preço. Entretanto, Nogueira (2003) contesta a

eficiência de tal mecanismo em assegurar a qualidade das aves para abate ao concluir que mesmo em sistemas de parcerias ainda há dificuldade em mensurar a qualidade do frango adquirido.

Uma segunda explicação para esse resultado seria a interferência da agroindústria sobre o nível de tecnologia dos fornecedores. Mozambani (2017) afirma que na adoção de tal prática agroindústria e produtores tomam uma decisão tecnológica em parceria, o que pode agregar valor ao produto. Neste sentido, Nassar e Botelho (1999) relatam um sistema de parceria entre atacadistas e produtores de batatas, onde os primeiros fornecem insumos aos agricultores visando interferir no processo produtivo e, com isso, garantir o abastecimento de produtos de qualidade superior.

As práticas de criação de ações colaborativas, tratamento diferenciado e troca de informações também se mostraram influente sobre os riscos. Cheg e Fu (2013) ao estudarem o setor de manufatura tailandês constataram a orientação institucional como fator crítico para o compartilhamento de informações e, conseqüentemente, para a mitigação do risco de relacionamento (probabilidade dos parceiros não colaborarem da maneira esperada). De acordo com a visão dos autores, orientação institucional envolve a criação de leis e normas formais ou informais que favorecem a troca de informações e a colaboração, estimulando as empresas a criarem e a manter um relacionamento positivo com seus parceiros e atenuando os riscos relacionais. Corroborando tais informações, Tomas (2014), ao analisar diversas agroindústrias, concluiu que o compartilhamento de informações entre a empresa e seus principais fornecedores pode promover a mitigação de diversos riscos tanto de demanda como de fornecimento. Christopher e Peck (2004) ressaltam que o princípio da colaboração é a troca de informação, o que leva a redução de incertezas dentro das cadeias de suprimentos. Ademais, diversos autores como, Kleindorfer e Saad (2005), Cheng e Kam (2008), Christopher (2011), Lin e Zhou (2011), Simangunsong et al (2012), destacam a colaboração como ferramenta eficiente para redução de riscos em cadeia de suprimentos. Em se tratando especificamente de cadeia de suprimentos ligado à carne bovina, Ferreira e Pádua (2002), Macedo (2009), Braga (2010) e Saab et al ressaltam a formação de alianças estratégicas baseadas em colaboração, troca de informações e na oportunidade de ganho para os agentes como estratégia eficiente estimular para a produção de carne de qualidade e garantia do fornecimento constante às agroindústrias.

Os resultados apresentados na Figura 22 dão conta de que riscos em cadeia de suprimentos impactam nos custos de transação, confirmando, assim, a segunda hipótese.

Excetuando-se os riscos de Opinião Pública (Rsa_OpPub) e Social (Rsa_Social) que serão abordados individualmente, todos os demais riscos aumentam os custos envolvidos na transação com fornecedores. Os resultados indicam que riscos de Matéria Prima (Rm_MatPrim), de clima (Rsa_Clima) e de Adequação Sanitária (Rp_AdeqSanit), que podem interferir na qualidade dos animais para abate e na qualidade do produto final, elevam os Custos de Monitoramento e Renegociações de Contratos (MonitReneg).

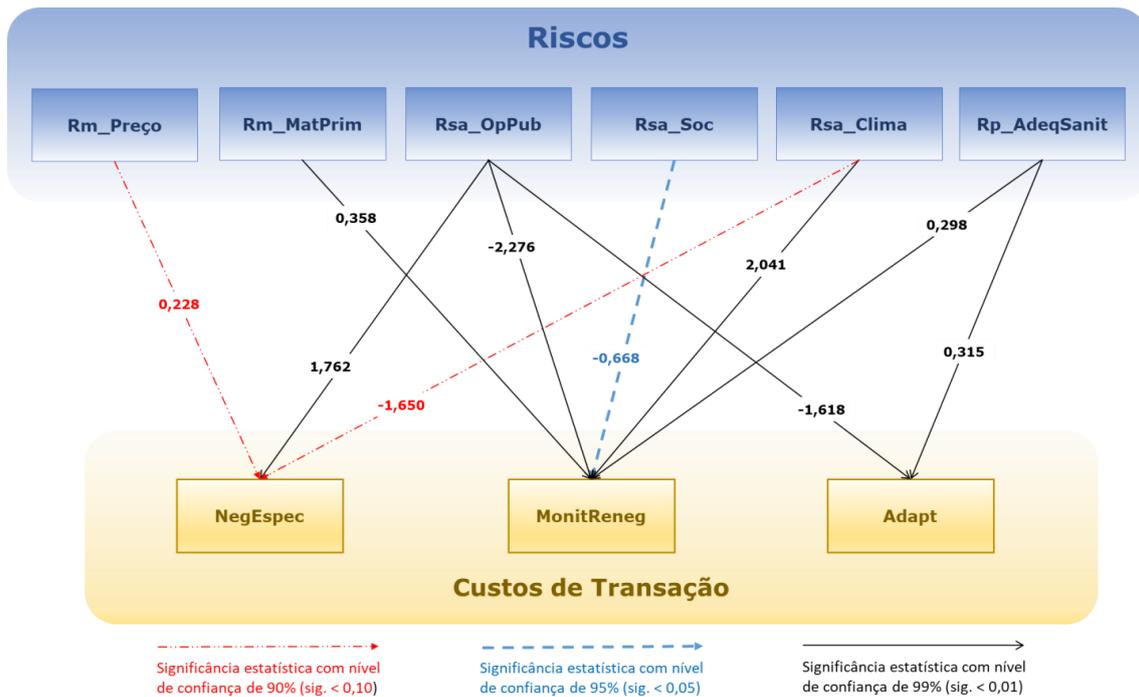


Figura 22 – Representação gráfica da hipótese 2: Os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos impactam os custos de transação.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Conflitos decorrentes da avaliação da qualidade dos produtos são recorrentes nas CAS analisadas. Macedo (2009) considera que, por ser afetada por diversos fatores como, por exemplo, raça, idade, sexo, peso e sistema produtivo, os padrões de qualidade da carne bovina apresentam grandes variações e que a obtenção de animais com qualidade padronizada não é tarefa fácil nas transações via mercado. Ferreira e Pádua (2002), Pascoal et al (2011) e Coleman e Zylberstajn (2012) também descrevem as tensões causadas pela qualidade como um dos principais entraves para o setor da carne bovina, o que aumenta as incertezas das transações. No tocante às CAS de aves e de suínos que são, normalmente, coordenadas por contratos, Nogueira (2003) e Coser (2012) relatam a existência de falhas contratuais na definição do padrão de qualidade exigido pelo frigorífico e a dificuldade em se avaliar tal atributo. Nesse cenário, os esforços para

monitorar o desempenho dos fornecedores e a necessidade de renegociações de ajustes nos contratos acabam por aumentar os Custos de Transação *ex-post* (WILLIAMSON, 1993; FARINA, 1999).

Ainda pela Figura 22, pode-se constatar que os riscos de Preço (Rm_Preço) e de Clima (Rsa_Clima) impactam os Custos de Determinar Condições Específicas e de Monitoramento do Contrato (NegEspec). A variável NegEspec é formada por custos *ex-ante* (Negociação de condições contratuais específicas) e *ex-post* (Monitoramento do cumprimento do contrato), as quais apresentam relações inversamente proporcionais entre si. Deste modo, os resultados sugerem que os riscos de Preço têm potencial de elevar os custos de negociação de condições específicas e diminuir os custos de monitoramento. Um dos mecanismos utilizados pelas agroindústrias para a gestão dos riscos de preço é o contrato a termo que, segundo Carrer et al (2013), é um contrato negociado diretamente entre frigorífico e pecuaristas e customizado para cada situação. Em estudo realizado pelos autores com pecuaristas, quanto maior o nível tecnológico do produtor e maior a escala de produção, maior a propensão de adoção de mecanismo para gerenciar o risco de preço. Tal cenário pode justificar o resultado desta pesquisa, uma vez que a negociação de contratos a termo exige a negociação de condições específicas para cada situação e o fato de tal negociação ser feita principalmente com produtores mais tecnificados diminuiria os custos de monitoramento. Já sinal negativo do risco de clima indica que este tende a aumentar os custos de monitoramento por interferir na qualidade dos animais, como discutido anteriormente.

Diversos trabalhos com produtores rurais têm apontado que a percepção do risco, além da dos custos de transação, pode influenciar na escolha do tipo de coordenação empregada nas transações (PENNING; WANSING, 2004; FRANKEN, et al, 2009; TINGLEY et al, 2010; AHSAN, 2011; KALOGERAS et al, 2012). Como suposto na terceira hipótese, os resultados permitem afirmar que os riscos em cadeia de suprimento também influenciam o nível de coordenação vertical das CAS estudadas. Como representado na Figura 23, um aumento na percepção de riscos de Matéria Prima (Rm_MatPrim) e de Baixa Tecnologia do Fornecedor (Rm_BaiTec) levam as agroindústrias a participarem mais da produção de animais para abate por meio da Integração Vertical (IntVert). Deste modo, pode-se afirmar que a integração vertical é uma estratégia empregada pelos frigoríficos para garantir o suprimento de animais para abate tanto em qualidade como em quantidade. Buainain e Batalha (2007) e Silveira et al (2014) relatam que na produção de bovino de corte brasileira existe uma heterogeneidade

muito grande envolvendo deste de pecuaristas com tecnologia e sistemas de gestão avançado até produtores com nível de tecnologia precário, o que leva à uma inconsistência muito grande no padrão de qualidade. Neste cenário e corroborando este resultado, Saes e Silveira (2014) descrevem a integração vertical como estratégia empregada pelas agroindústrias para garantir o abastecimento de animais na qualidade e quantidade desejada, especialmente na entressafra. Entretanto, os autores constataram a integração vertical também como forma de gerenciamento de risco de preço, o que não observado neste estudo.

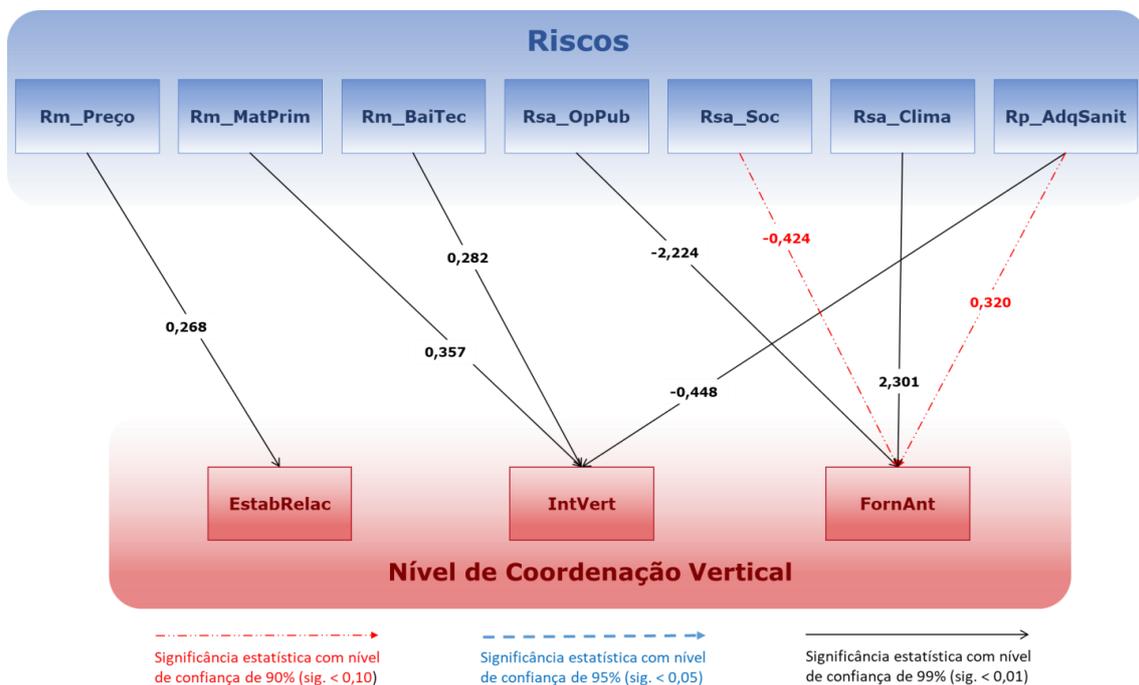


Figura 23 – Representação gráfica da hipótese 3: Os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos impactam o nível de coordenação vertical.
 Fonte: Elaborado pelo autor.

Por sua vez, o risco de Adequação Sanitária (AdqSanit), apresentou uma relação negativa com a integração vertical, sinalizando que as agroindústrias que têm maior percepção de risco sanitário preferem não utilizar tal prática. Nogueira (2003) também não encontrou significância estatística entre sanidade e grau de integração na produção de frangos. Na visão do autor, os fornecedores independentes (que não fazem parte do processo de integração com a agroindústria) teriam alcançado um nível de sanidade considerado satisfatório para a atividade. Assim sendo, pode-se inferir que os animais adquiridos no mercado tenham atingido um padrão de sanidade equivalente à produção verticalizada (ou integrada no caso de aves e suínos), de modo que seja mais interessante

as empresas se abastecerem direto do mercado, mesmo com uma percepção elevada de tal risco. Tal cenário também justifica a relação positiva entre a percepção de risco de Adequação Sanitária e a Preferência pelos Fornecedores Antigos (ForAnt), ou seja, a agroindústria dá preferência aos fornecedores com tecnologia adequada para garantir um padrão de qualidade satisfatório.

De acordo com a Economia dos Custos de Transação, os agentes produtivos buscam minimizar os CT por meio da adoção de uma governança adequada. Como descrito na Figura 24, os resultados corroboram tal teoria permitindo a aceitação da quarta hipótese. A variável Custos de determinação de condições específicas e de monitoramento (NegEspec) possui uma relação positiva com a estabilidade do relacionamento (EstabRelac). Considerando que NegEspec é formada pelas variáveis “Monitoramento do cumprimento do contrato (*ex-post*)” e “Negociações de condições contratuais específicas (*ex-ante*)” e que ambas são inversamente proporcionais, pode-se inferir que a especificação de condições contratuais pré-transação, além de diminuir os custos de monitoramento de contratos, proporciona maior estabilidade nas relações com os fornecedores. Por sua vez, a variável Adapt (Custos de adaptação aos conflitos), composta por uma relação inversamente proporcional das variáveis “Normas para solução de conflitos” (*ex-ante*) e “Resolução de conflitos” (*ex-post*) apresentou uma relação negativa com “Relacionamento Estável” (EstabRelac) e “Preferência pelos fornecedores antigos”. Deste modo, sugere-se que a criação de normas formais para o gerenciamento de conflitos diminui os custos de adaptação aos possíveis desentendimentos, o que levaria as empresas a darem preferência aos fornecedores mais antigos e, ao mesmo tempo, aumentaria a estabilidade das relações. Do mesmo modo, a relação inversamente proporcional entre o “Custo de Monitoramento e de Renegociação de Contratos” (MonitRneg) e a “Preferência Pelos Fornecedores Antigos” (FornAnt) indica que quanto maiores os esforços para monitorar os contratos e mais frequentes as renegociações, menores as preferências pelos fornecedores antigos.

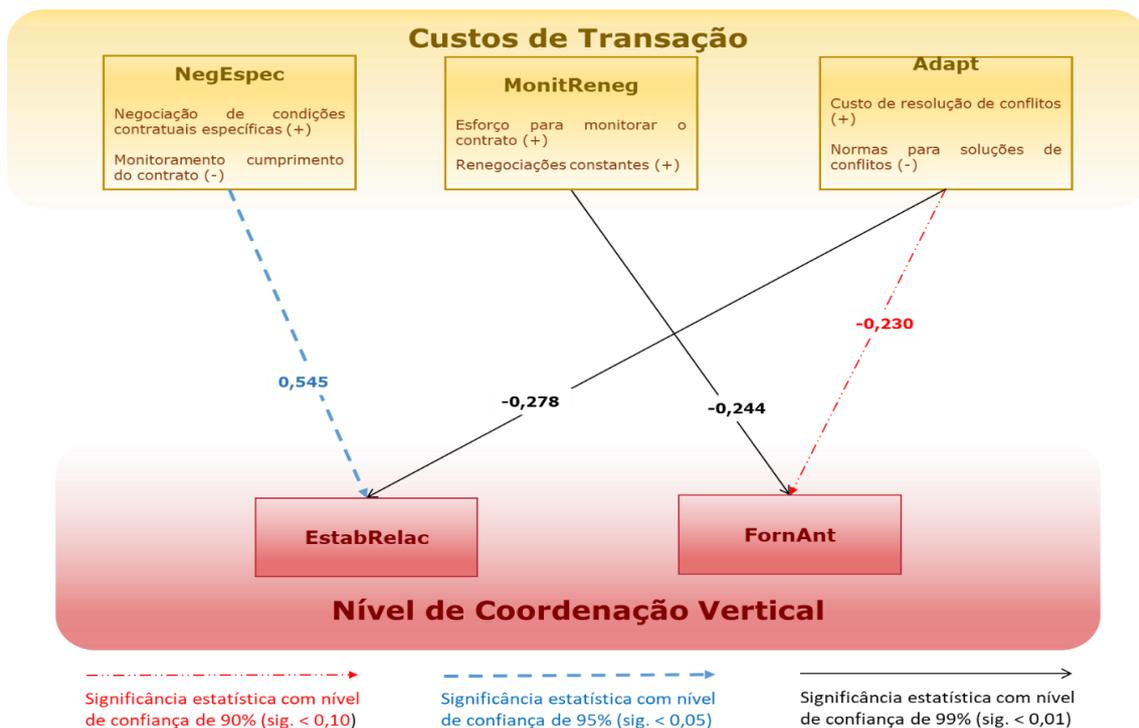


Figura 24 – Representação gráfica da hipótese 4: Os custos de transação impactam sobre o nível de coordenação vertical.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com base nesses resultados, pode-se afirmar que a estabilidade do relacionamento e a preferência pelos fornecedores antigos estão ligados à busca pela diminuição dos CT *ex-post* (Monitoramento do Cumprimento do Contrato, Resolução de Conflitos e Renegociações de Contratos), porém isso demanda aumento nos Custos de Transação *ex-ante* (Negociação de Condições Específicas e Criação de Normas para Solução de Conflitos). Tal resultado ressalta a importância da criação de salvaguardas *ex-ante*, da troca de informação, do planejamento conjunto e da coordenação da transação para a diminuição dos custos de transação *ex-post* e para a criação de reputação entre os agentes (CLARO, 2003; NEVES, 2012; SOARES, 2012). Isto posto, pode-se inferir que o investimento em uma negociação mais detalhada e a criação de normas claras para reger a transação pode desestimular o comportamento oportunista *ex-post*, criando, assim, uma boa reputação entre os agentes (uma vez que há a criação de relacionamento de longo prazo e maior preferência em negociar com fornecedores antigos). Neste sentido, Menard (2004) advoga que uma maneira eficiente de controlar a relação entre agentes é o emprego de contratos (mais ou menos formais) que, apesar de serem incompletos, podem fornecer um *framework* relativamente simples e uniforme e criar “reciprocidade transacional”. Mozambani (2017) identificou a construção de reputação entre pequenos produtores

rurais e seus compradores com o aumento da intensidade da coordenação entre eles. Em estudo realizado pelo autor, concluiu-se que a maior utilização de mecanismos na transação aumenta a possibilidade de negociação antecipada, enquanto com uma menor intensidade da coordenação, maior a tendência de se negociar o produto apenas na colheita. Já em trabalho de Neves (2012) notou-se que a criação de confiança entre produtores de laranja e *packing houses* deu-se com base na alta frequência das relações, o que induziu os agentes a criação de acordos informais.

As vantagens colaborativas também se mostraram capazes de influenciar o nível de coordenação vertical entre os frigoríficos e seus fornecedores, o que leva a aceitação da hipótese cinco. Como apontado na Figura 25, a variável Troca de Informações (TrocInfor) foi a que apresentou maior condição de criar um Relacionamento Estável (EstabRelac), seguida de Tratamento Diferenciado (TratDif) e Facilidade de Criação de Ações Colaborativas (FacColab). Tal resultado corrobora as teorias de Zajac e Olsen (1993) e Ghosh e Jhon (1999) de que as formas de governanças não devem ser analisadas apenas com base nos custos de transação. Para os autores, a maximização do valor da transação criaria uma interdependência entre os parceiros comerciais, o que levaria a criação de uma relação contínua buscando a criação de valores que podem ser criados com outros parceiros. Ji et al (2012) ao estudarem as escolhas de estruturas de governanças da cadeia de suprimentos de suínos chinesa atestaram que as vantagens colaborativas influenciam tal decisão, levando à adoção de estruturas mais intensas e estáveis. As vantagens encontradas pelos autores estão relacionadas, principalmente à melhoria da qualidade e da logística. Similarmente, Dyer e Chu (2003) constataram o compartilhamento de informações como um fator responsável pela criação de valores e de confiança entre os agentes e, ambos, impactam na escolha da estrutura de governança na CS automobilística.

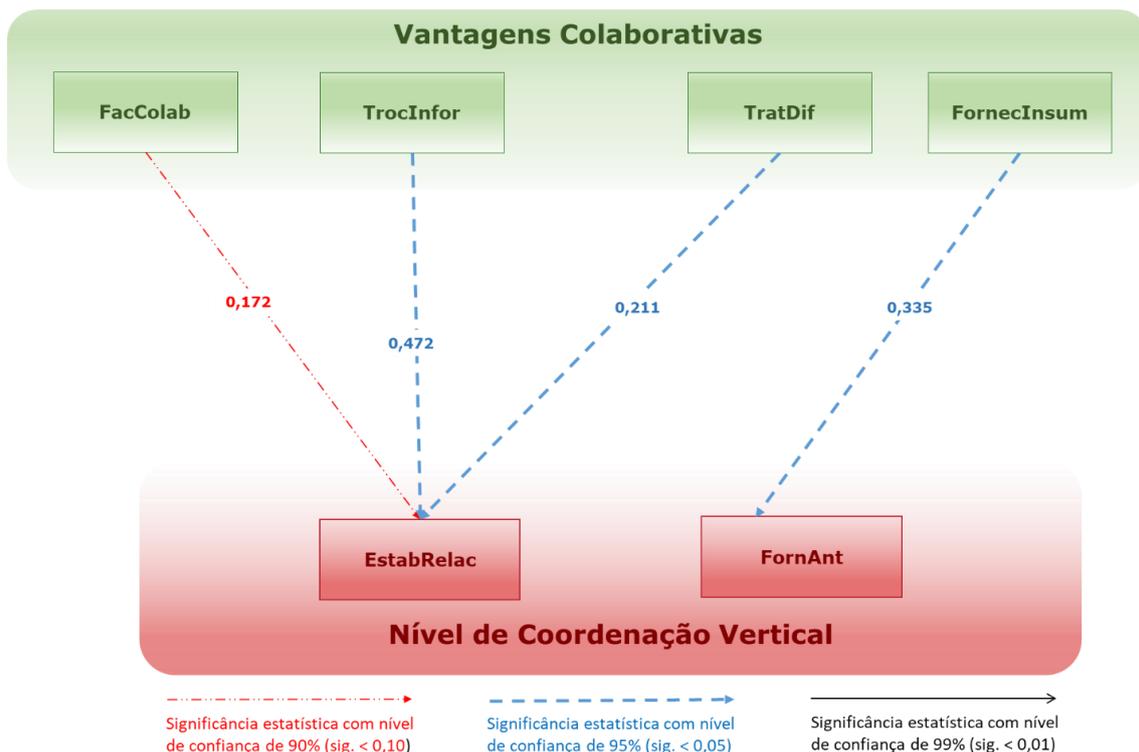


Figura 25 – Representação gráfica da hipótese 5: A criação de vantagens colaborativas impacta sobre o nível de coordenação vertical.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Deve-se ressaltar que a variável Fornecimento Insumos (FornecInsum) apresentou Coeficiente Beta negativo quando correlacionada com a variável Preferência Pelos Fornecedores Antigos (ForAnt), o que sugere que as empresas que adotam tal estratégia não têm preferência em negociar com fornecedores antigos. Esse resultado apesar de parecer equivocado pode estar ligado ao fato de que pode haver divergência entre os parceiros comerciais sobre a definição e estimativa de valor e sobre sua apropriação (Zajac e Olsen, 1993). Neste sentido, Coser (2012) relata a existência de conflitos entre agroindústria (integradora) e suinocultores (integrados) no sistema de produção integrado de suínos (onde a integradora fornece insumos e assistência técnica ao integrado). As principais divergências relatadas pelo autor estão relacionadas à forma de remuneração, mudanças nos sistema produtivo e eficiência de produção. Coser (2012) acrescenta ainda que a agroindústria tem enfrentado dificuldade em impor seus termos contratuais graças à concentração do mercado fornecedor e ao aumento do poder de barganha dos integrados que têm elevado sua escala de produção. Esse cenário pode justificar a ineficiência das vantagens colaborativas em sanar totalmente os conflitos entre os parceiros comerciais.

Como indicado nas Figuras 22, 23 e 24 tanto os Riscos em Cadeia de Suprimentos, como Custos de Transação e as Vantagens Colaborativas se mostraram capazes de influenciar a determinação do Nível de Coordenação Vertical entre os frigoríficos e seus fornecedores. Os Riscos de Matéria Prima e de Baixa Tecnologia do Fornecedor foram as únicas variáveis que influenciaram positivamente a decisão de Integração Vertical. A Integração Vertical permite à empresa maior controle sobre as operações da cadeia possibilitando as empresas sanarem possíveis falhas do mercado, principalmente nos quesitos qualidade e quantidade. Já as Vantagens Colaborativas e os Custos de Transação se mostraram determinantes na criação de relacionamento de longo prazo e na preferência pelos fornecedores antigos. Estes resultados corroboram os estudos de Ji et al (2012) que, ao estudarem o setor da suinocultura chinesa, também constataram que o nível de integração do setor é influenciado tanto pelos CT como pelas VC. Na visão dos autores ao encontrarem custos de transação elevados e boas vantagens colaborativas, os parceiros tendem a escolher estrutura de governança mais estáveis, visando minimizar os CV e maximizar os ganhos com as VC.

Outra observação que deve ser feita diz respeito aos riscos de Opinião Pública (Rsa_OpPub) e Social (Rsa_Soc). Pela Figura 21, nota-se que a variável TrocInfor apresentou Coeficiente Beta positivo com Rsa_OpPub, enquanto que para as variáveis TratDif e FornecInsum esse coeficiente mostrou-se negativo. Como esse risco não interfere na qualidade do produto ou em outras variáveis econômicas, a única forma dos frigoríficos tomarem conhecimento de sua existência é por meio da troca de informações com os fornecedores. E, caso exista a percepção de que esse risco é uma ameaça, a possibilidade de haver um tratamento diferenciado pela agroindústria ou fornecimento de insumo, se torna menor. Muito provavelmente o produtor que apresentar esse tipo de risco será excluído da lista de fornecedores. Já a Figura 22 indica que o risco de Opinião Pública tem relação positiva com o Custo de determinação de condições específicas e de monitoramento (NegEspec) e inversamente proporcional com o Custo de monitoramento e renegociações de contratos (MonitReneg) e com o Custo de adaptação aos conflitos (Adapt). O risco social, por sua vez, tem relação inversamente proporcional com o Custo de monitoramento e renegociação. Dado essas informações, constata-se que tais riscos apresentam relação positiva com os CT *ex-ante* e negativa com os CT *ex-post*. A explicação para esse resultado pode estar relacionada ao fato de que a empresa que se preocupa com esses tipos de riscos invista mais no processo de negociação, buscando informação sobre as práticas produtivas empregadas pelo fornecedor. Outrossim, esse

tipo de risco é difícil de ser mensurado após a transação ser realizada, o que explicaria a relação negativa com os CT *ex-post*. A Figura 23, por sua vez, sugere que tanto o risco de Opinião Pública como o risco Social possuem relação negativa com a Preferência pelos fornecedores antigos (FornAnt), sugerindo que fornecedores que apresentam esse tipo de risco são barrados pelos frigoríficos. Dito isso, pode-se afirmar que existe uma pressão por parte da agroindústria que busca selecionar fornecedores que não empregam práticas consideradas eticamente inaceitáveis. Tal resultado corrobora as constatações de Freise e Seuring (2015) que concluíram que a pressão e os incentivos dos demais *stakeholders* é o fator mais importante para a gestão de riscos sócio ambientais.

6. Considerações finais

Este capítulo tem por objetivo apresentar as considerações finais do presente estudo. A discussão dos resultados do trabalho, no que se refere ao atendimento da questão de pesquisa, os objetivos propostos e em relação às hipóteses formuladas é feita na primeira seção. Na sequência são apresentadas as principais limitações observadas durante a realização da pesquisa. Por fim, são feitas recomendações para trabalhos futuros ligados à temática aqui estudada.

6.1. Principais resultados e atendimento às hipóteses de pesquisa.

As cadeias de suprimentos estão se tornando cada vez mais complexas, dinâmicas e globalizadas, tornando-se vulneráveis a perturbações que podem comprometer o desempenho de seus agentes e da cadeia como um todo. Assim, ao empregarem ferramentas de Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS) na busca de vantagens competitivas, as empresas tornam-se mais susceptíveis a situações como, por exemplo, interrupção de fornecimento, inadequação da qualidade e oscilações inesperadas nos preços, entre outros. Tais eventos, chamados de riscos em cadeia de suprimentos, são resultados de incidentes nos ambientes internos ou externos às CS e podem causar desvios negativos ao desempenho das empresas individualmente e/ou das cadeias como um todo. Nestas circunstâncias, uma coordenação ideal entre clientes e fornecedores pode ser uma forma eficiente para mitigar diversos tipos de riscos nas cadeias de suprimento. Em se tratando especificamente de cadeias agroindustriais de suprimentos, deve-se dar particular importância às peculiaridades que permeiam tais cadeias, tornando-as ainda mais susceptíveis a eventos de RCS. Nesse contexto, o presente trabalho propôs-se a responder à seguinte questão de pesquisa: **“Quais os principais riscos que incidem sobre as cadeias agroindustriais de suprimentos e como eles podem impactar no nível de coordenação vertical destas cadeias?”**. Semelhantemente, o objetivo principal do estudo foi identificar os principais riscos que incidem sobre as CAS e como tais riscos impactam no nível de coordenação vertical destas cadeias.

Como defendido por autores como Aguiar (2010), Keindorfer e Saad (2005), Faisal et al (2006), Tomas e Alcântara (2013b), a colaboração e cooperação entre os membros das cadeias de suprimentos mostra-se, segundo a pesquisa realizada, capaz de

mitigar os RCS, o que dá sustentação à aceitação da primeira hipótese (a criação de vantagens colaborativas impacta os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos). Os resultados indicaram que nas empresas onde há maior facilidade de criação de ações colaborativas com fornecedores, bonificando aqueles que atenderem determinados requisitos pré-estipulados e facilitando a troca de informação com eles, a percepção de riscos de mercado e de produto são menores.

A troca de informação com fornecedores aumentou a percepção de risco ligado a eventos climáticos e risco de opinião pública, isto pode ser explicado pelo fato de tais riscos não serem facilmente mensurados após a transação. A manifestação do primeiro tipo de risco dá-se por meio da queda da qualidade dos animais para abate e pela diminuição da oferta destes do mercado, de modo que, sem uma troca de informação intensa antes do abate, não há como saber o motivo da oscilação dessas variáveis. Já no segundo, a dificuldade de mensurar o risco de opinião pública é ainda maior, uma vez que tal não incide nem sobre a qualidade nem sobre a quantidade dos animais comprados para abate. Sendo assim, conhecer melhor o fornecedor parece ser a melhor maneira de gerenciar este tipo de risco. Nota-se também que, uma vez identificados fornecedores que empregam técnicas de produção eticamente inaceitáveis (condições inadequadas de trabalho dos funcionários, não adequação às exigências ambientais, inexistência de conforto animal) existe uma “pressão” sobre tais produtores no sentido de não fornecer insumos ou bonificação a eles.

Vale destacar que as vantagens colaborativas não inibem totalmente as divergências entre os agentes e que, mesmo quando quanto tais vantagens são altas, não dispensam totalmente o emprego de mecanismos mais rígidos para a coordenar a transação (ZAJAC; OLSEN, 1993). Deste modo, notou-se que o fornecimento de insumos se mostrou capaz de diminuir a percepção de riscos de preço, contudo não indicou que empresas que empregam tal estratégia têm preferência por negociar com fornecedores antigos. Via de regra, tal prática envolve o estabelecimento de contratos onde são estipulados vários elementos da transação, entre os quais preço e qualidade. Pode-se inferir, por esse resultado, que esse mecanismo é eficiente para diminuir as incertezas quanto ao preço, mas que os conflitos entre os atores persistem. Nogueira (2003) e Coser (2012) também constataram a persistência de conflitos entre fornecedores e agroindústria no sistema de quase-integração de frangos e suínos, onde essa prática é comum.

A hipótese de que os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos impactam os custos de transação também foi aceita, corroborando Zylbersztajn (1995) que advoga

que o aumento das incertezas causadas pelos riscos, somada ao oportunismo, resulta na elevação dos CT. Os resultados indicaram que quando as percepções de riscos de preços e de opinião pública são elevados, as percepções de custos de transação *ex-ante* também aumentam, ou seja, é necessário investir mais na negociação antes de realizar a transação. Já o acréscimo nas percepções dos riscos de matéria prima, de clima e de inadequação sanitária está ligado diretamente ao aumento da percepção dos custos *ex-post* (monitoramento, renegociação e resolução de conflitos), uma vez que tais riscos podem estar ligados a ações oportunistas dos fornecedores.

O risco de opinião pública apresentou-se positivamente relacionado com os CT *ex-ante* e inversamente proporcional aos custos *ex-post*. Já o risco social mostrou uma relação inversamente proporcional aos custos *ex-post*. Tal resultado ressalta que tais riscos podem ser constatados apenas antes da transação ser realizada, o que reforça a importância da troca de informação com fornecedores para gerenciá-los.

Os resultados obtidos também permitem aceitar a terceira hipótese de que os riscos nas cadeias agroindustriais de suprimentos impactam o nível de coordenação vertical da CS. Constatou-se que a percepção dos riscos de matéria-prima e de baixa tecnologia do fornecedor apresentou relação positiva com a integração vertical, estratégia que permite a centralização máxima da coordenação e do controle dos eventos e dos processos (PETERSON; WYSOCKI; HARSH, 2001), sugerindo que tal prática é empregada para garantir suprimento aos frigoríficos na quantidade e qualidade desejada.

Por outro lado, a percepção do risco de inadequação sanitária resultou em relação inversamente proporcional à integração vertical e uma relação positiva com a preferência pelos fornecedores antigos. Tal resultado pode estar ligado ao fato de que a qualidade sanitária dos animais produzidos no mercado encontra-se em nível adequado, tornando-se, assim, mais viável adquiri-los via mercado.

Outro ponto a ser destacado é que as percepções dos riscos de opinião pública e social apresentaram-se inversamente proporcionais à preferência pelos fornecedores antigos. Reforçando a tese de que existe uma pressão por parte das agroindústrias que buscam selecionar fornecedores que não apresentem este tipo de risco.

Como postulado por Williamson (1991), os resultados sugerem a existência de uma relação entre custos de transação e nível de coordenação, permitindo aceitar a quarta hipótese de que os CT impactam o nível de coordenação vertical. Nota-se que os agentes buscam a estabilidade do relacionamento e a preferência pelos fornecedores antigos eram maiores quanto os CT *ex-post* eram menores, mesmo que os custos *ex-ante* fossem

maiores. Pode-se inferir que a ausência de ações oportunistas seria uma premissa para a criação de uma boa reputação, o que levaria à confiança entre os agentes envolvidos na transação. Para tanto, torna-se necessário a criação de normas e condições claras para controlar as transações (CLARO, 2003; MENARD, 2004; NEVES, 2012).

Por fim, a quinta hipótese, que afirma que as vantagens colaborativas impactam o nível de coordenação vertical também foi aceita. A facilidade de criação de ações colaborativas, a troca de informações com os fornecedores e o tratamento diferenciado apresentaram relações positiva com a estabilidade da relação. Tais estratégias teriam potencial de criar um valor adicional à transação e levaria a busca pela maximização de tal valor, além da diminuição dos custos de transação, corroborando as teorias de Zajac e Olsen (1993) e Ghosh e Jhon (1999) e resultado obtidos nas pesquisas de Dyer e Chu (2003) e de Ji et al (2012).

Dito isto, é possível concluir que tanto as vantagens colaborativas, como os riscos em cadeias de suprimentos e os custos de transação impactam o nível de coordenação vertical entre frigoríficos e fornecedores de animais para abate. Pelos dados analisados, pode-se afirmar que a decisão de integrar verticalmente está relacionada, entre outros motivos, à garantia de fornecimento de animais para abate tanto em quantidade como em qualidade e preço. Os riscos de clima e de inadequação sanitária, por sua vez, mostraram impacto positivo sobre a preferência pelos fornecedores antigos enquanto os custos de monitoramento e de renegociação de contratos e custos de adaptação aos conflitos apresentaram relação inversamente proporcional com essa variável. Neste contexto, pode-se afirmar que a criação de uma boa reputação do fornecedor pode proporcionar a diminuição de ações oportunistas e a redução dos impactos causados pelos eventos climáticos e de sanitários. A negociação de condições contratuais específicas, a troca de informações, o tratamento diferenciado e a facilidade de criação de ações colaborativas mostraram-se capaz de criar relações comerciais mais estáveis com os fornecedores. Por outro lado, a relação negativa entre fornecimento de insumo e a preferência pelos fornecedores antigos sugere que tal mecanismo não é eficiente o suficiente para evitar conflitos com os parceiros comerciais.

Vale destacar ainda as contribuições teóricas e as implicações gerenciais do presente trabalho. Uma contribuição acadêmica desta pesquisa consiste na utilização conjunta de duas teorias que podem ser consideradas complementares, mas que normalmente são tratadas em áreas diferentes: a teoria dos custos de transações e gestão de cadeia de suprimentos. Halldorsson et al (2007) defendem a importância da utilização

de teorias complementares para melhor compreensão das tomadas de decisões e das práticas de colaboração em cadeias de suprimentos cada vez mais complexas e relatam a carência deste tipo de trabalho. Os autores sugerem a Teoria dos Custos de Transação como uma abordagem capaz de determinar os limites da empresa e utilizar a eficiência como motivo para os arranjos interorganizacionais e advogam que a utilização da TCT em estudos de da área de CS pode levar a novas descobertas. Ao analisar o impacto dos riscos em cadeias de suprimentos sobre os CT e o impacto de ambos sobre a coordenação dos agentes, essa pesquisa proporcionou reflexões teóricas capazes de possibilitar maior entendimento sobre os fatores que influenciam o relacionamento e a coordenação entre os membros das CAS.

Ademais, a pesquisa quantitativa com um número considerável de participantes permitiu apreender a percepção dos agentes produtivos e compreender melhor a relação entre as variáveis. Tal resultado pode servir de base para novas pesquisas e colaborar na construção de um *framework* que auxilie a compreender melhor os fatores que determinam como os agentes se relacionam nas cadeias agroindustriais de suprimentos.

A busca por vantagens competitivas e a gestão de riscos é uma preocupação constante no cotidiano dos gestores das empresas. Nesse cenário, como implicações gerenciais, o presente trabalho fornece informações úteis para os tomadores de decisões de empresas agroindustriais, mais especificamente, de frigoríficos. Os resultados podem indicar estratégias que permitam melhorar o relacionamento com os fornecedores e, ao mesmo tempo, diminuir a exposição aos riscos.

6.2. Limitações da pesquisa.

A presente pesquisa possui algumas limitações que devem ser consideradas. A primeira limitação da pesquisa apresentada diz respeito à dificuldade de se quantificar os construtos considerados nas análises. Assim, a percepção, principalmente, dos riscos e dos custos de transação, podem variar de acordo com mudanças que alterem o ambiente de negócios (conflitos com fornecedores, questões econômicas, fatores sociais, concorrência, etc.). Até mesmo dois agentes podem ter percepções diferentes sobre determinado assunto em um mesmo ambiente.

Também deve-se destacar as limitações quanto ao método empregado. Quando aplicados à esfera social, os métodos quantitativos apresentam restrições quanto à incorporação de todos eventos que influenciam os fenômenos desta área, em virtude da

complexidade destes. Neste caso, pode-se considerar os resultados próximos a realidade, mas não como um “retrato exato” dela (FISCHER, 2008; BORGES, 2010; CARVALHO, 2013).

No tocante à amostra, duas ressalvas devem ser feitas. A primeira é que se trata de uma amostra não probabilística e o que número de respondentes foi pequeno, de modo que buscou-se representar a população estudada sem, no entanto, a pretensão de generalizar os resultados. O segundo ponto é que a amostra é formada por empresas com características (tamanho, mercados de atuação, localização, etc.) muito variadas e que atuam em segmento distintos (bovino, aves, suínos, ovinos, caprinos, etc.). Assim, não foi possível segmentar a amostra para analisar o resultado de segundo as características e/ou segmento de atuação dos participantes.

Finalmente, deve-se ressaltar que o contato com os agentes produtivos foi feito antes da coleta e da análise dos dados. Sendo assim, a interpretação dos resultados foi feita com base na literatura consultada, na consulta previa aos agentes e na experiência do pesquisador. Não houve a possibilidade de retornar aos entrevistados para discutir os resultados da pesquisa quantitativa (survey).

6.3. Recomendação para pesquisas futuras.

Com base na revisão da literatura e nas limitações citadas anteriormente, pode-se recomendar pesquisas futuras que venham contribuir para o avanço da área estudada. Como Halldorsson et al (2007) concluíram, não se deve empregar uma teoria única para estudar as estruturas das cadeias de suprimento e as relações entre seus agentes, devendo-se sempre utilizar duas ou mais teorias complementares. Neste sentido, pode-se defender que a realização de mais estudos que utilizem as Teorias dos Custos de Transação no contexto de Gestão de Riscos nas Cadeias de Suprimentos proverá *insight's* úteis que permitirão o aperfeiçoamento de estratégias interorganizacionais que redundem em maiores vantagens competitivas para as empresas, além de possibilitar a mitigação dos RCS.

Em relação aos setores estudados, ressalta-se também a importância de pesquisas que considerem os três principais setores frigoríficos brasileiros (bovino, suíno e de aves) separadamente. Assim, estudos que considerem as individualidades destes segmentos levarão a uma compreensão mais detalhada dos RCS de cada setor, podendo, assim, propor soluções e ações mais detalhadas.

Ademais, deve-se ressaltar, também, que o método empregado na presente pesquisa se, por um lado, permite a coleta de dados de um maior número de participantes, por outro lado, não possibilita o contato direto com os agentes, de modo que a interpretação dos resultados fique a cargo do pesquisador. Deste modo, a realização de estudo de caso com maior profundidade poderá permitir uma interpretação mais prática dos resultados.

7. Referências

- ABBAD, G.; TORRES, C. V. Regressão múltipla *stepwise* e hierárquica em psicologia organizacional: aplicações, problemas e soluções. **Estudos de psicologia**, v. 7, nº especial, p. 19 – 29, 2002.
- ABATEKASSA, G.; PETERSON, H. C. Market access for local food through the conventional food supply chain. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 14, n. 1, p. 63-82, 2011.
- AGUIAR, E. C. **Contribuição ao estudo do fator risco no desempenho de organizações e cadeias de suprimentos**, 2010. 175f. Tese (Doutorado em administração). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- AHUMADA, O.; VILLALOBOS, J. R. Application of planning models in the agri-food supply chain: a review. **European journal of operacional research**, v. 195, p. 1 -20, 2009.
- AKCAOZ, H. Risk management in agricultural production: case studie from Tulkey. In: ZHANG, Z. **Risk assessment and management**. AcademyPublish.org, 2012. p. 480 – 505. Disponível em < <http://www.academypublish.org/paper/risk-management-in-agricultural-production-case-studies-from-turkey> >. Acesso em 10/12/2013.
- ALA-HARJA, H.; HELO, P. Green supply chain decisions: case based performance analysis from the food industry. **Transportation research part E**, v. 69, p. 97 – 107, 2014.
- AMORIM, P.; ALEM, D.; ALMADA-LOBO, B. Risk management in production planning of perishable goods. **Industrial & Engineering Chemistry Research**, v. 52, n. 49, p. 17538-17553, 2013.
- AQLAN, F.; LAM, S. S. A fuzzy-based integrated framework for supply chain risk assessment. **International Journal of Production Economics**, v. 161, p. 54-63, 2015.
- ARAMYAN, L. et al. Performance measurement in agri-food supply chains: a case study. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 12, p. 304 – 315, 2007.
- ARAMYAN, L.; KUIPER, M. Analyzing price ransmission in agri-food supply chains: an overview. **Measuring business excellence**, v. 13, n. 3, p. 3 -12, 2009.
- ASBJØRNSLETT, B, E. Assessing the vulnerability of supply chains. In: ZSIDISIN, G. A.; RITCHIE, B. **Supply chain risk: a handbook of assessment, management, and performance**. Springer, 2009. p. 15 – 34.
- AZEVEDO, P. F. Nova Economia Institucional: referencial geral e aplicações para agroindústria. **Agricultura em São Paulo**, v. 47, n 1, p. 33 – 52, 2000.
- AZEVEDO, P. F. Comercialização de produtos agroindustriais. In: BATALHA, M. O. (Org.). **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2011. p. 63 – 112.
- BAGHALIAN, A.; REZAPOUR, S.; FARAHANI, R. Z. Robust supply chain network design with service level against disruptions and demand uncertainties: A real-life case. **European Journal of Operational Research**, v. 227, n. 1, p. 199-215, 2013.

BAILEY, A. P.; GARFORTH, C. An industry viewpoint on the role of farm assurance in delivering food safety to the consumer: The case of the dairy sector of England and Wales. **Food Policy**, v. 45, p. 14-24, 2014.

BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Org.). **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2011. p. 1 – 62.

BENNINGA, J.; HENNEN, W. H. G. J.; SCHANS, J. Supply chain risk model for quantifying the cost-effectiveness of phytosanitary measures. **Crop Protection**, v. 32, p. 64-70, 2012.

BIRTHAL, P. S. et al. Farm-level impacts of vertical coordination of the food supply chain: Evidence from contract farming of milk in India. **Indian Journal of Agricultural Economics**, v. 64, n. 3, p. 481-496, 2009.

BLACKHURST, J. V.; SCHEIBE, K. P.; JOHNSON, D. J. Supplier risk assessment and monitoring for the automotive industry. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 38, n. 2, p. 143-165, 2008.

BOEHLEJE, M; ROUCAN-KANE, M; BRÖRING, S. Future Agribusiness Challenges: Strategic Uncertainty, Innovation and Structural Change. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 14, nº 5, p. 53 – 83, 2011.

BONROY, O.; GERVAIS, J. P.; LARUE, B. Are exports a monotonic function of exchange rate volatility? Evidence from disaggregated pork exports. **Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique**, v. 40, n. 1, p. 127-154, 2007

BORGES, J. A. R. **Riscos e mecanismos para gerenciá-los: uma análise a partir das percepções dos produtores de commodities agrícolas**. 2010. 130 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócio). Centro de estudo e pesquisa em agronegócio, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

BORTOLOTTI, M. A. Governança na cadeia produtiva de suínos: estudo de caso de duas cooperativas no oeste catarinense. 110p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

BRAGA, J. B. Redes, alianças estratégicas e intercooperação: o caso da cadeia produtiva da carne bovina. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, p. 11 – 16, 2010 (sup. Especial).

CAI, X. et al. Fresh-product supply chain management with logistic outsourcing. **Omega**, v. 41, p. 752 – 765, 2013.

CALEMAN, S. M. Q.; ZYBERSTAJN, D. Faltas de garantias e falhas de coordenação: evidências do sistema agroindustrial da carne bovina. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 50, n. 2, p. 223 – 242, 2012.

CALEMAN, S. M. Q. Contratos e coordenação. In: ZYLBERSTAJN, D. NEVES, M. F.; CALEMAN, S. M. Q. (org.) **Gestão de sistemas agroindustriais**. São Paulo: Atlas, 2015, p. 71 – 92.

CARRER, M. J. et al. Fatores determinantes do uso de instrumentos de gestão de risco de preço por pecuaristas de corte no Estado de São Paulo. **Ciência Rural**, v. 43, n. 2, p. 370 – 376, 2013.

CARVALHO, D. M. O papel dos recursos no desempenho das empresas: uma aplicação em fazendas produtoras de leite. 2013. 236 f. Tese (Doutorado em Agronegócios) – Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

CHENG, J. H.; FU, Y. C. Inter-organizational relationships and knowledge sharing through the relationship and institutional orientations in supply chains. **International Journal of Information Management**, v. 33, n. 3, p. 473-484, 2013.

CHENG, S. K.; KAM, B. H. A conceptual framework for analysing risk in supply networks. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 21, n. 4, p. 345-360, 2008.

CHRISTOPHER, M; PECK, H. Building the resilient supply chain. **International journal of logistics management**, v. 15, n. 2, p. 1 – 13, 2004.

CHOPRA, S.; SODHI, M. S. Managing risk to avoid supply chain breakdown. **MIT Sloan management review**, v. 46, n. 1, p. 53 – 61, 2004.

CLARO, D. P. et al. The determinants of relational governance and performance: How to manage business relationships? **Industrial marketing management**, n. 32, p. 703 -716, 2003.

COASE, R. H. 1937 The nature of the firm. In. WILLIAMSON, O e WINTER, S. (eds.) (1991) *The nature of the firm: origin, evolution and development*. Oxford: Oxford University Press.

CORONADO, J. J. A. et al. Relationship characteristics and performance in fresh produce supply chains: the case of the Mexican avocado industry. **Journal of chain and network science**, n. 10, v. 1, p. 1 – 15, 2010.

COSER, F. J. **Contrato de integração de suínos: formatos, conteúdos e deficiências da estrutura de governança predominante na suinocultura brasileira**. Dissertação (Mestrado em agronegócio) – Faculdade de agronomia e medicina veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

DAMÁSIO, B. F. Uso da análise factorial exploratória em psicologia. **Avaliação em psicologia**, n. 11, v. 2, p. 213 – 228, 2012.

DANI, S. Predicting and management supply chain risk. In: ZSIDISIN, G. A.; RITCHIE, B. **Supply chain risk: a handbook of assessment, management, and performance**. Springer, 2009. p. 53 – 64.

DENYER, D.; TRANFIELD, D. Producing a systematic review. In: Buchanan, D.; Bryman, Alan (Ed). **The Sage handbook of organizational research methods**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications Ltd, 2009. p.671-689.

DIABAT, A.; GOVINDAN, 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

DORWARD, A. The effects of transaction costs, power and risk contractual arrangements: a conceptual framework for quantitative analyses. **Journal of Agricultural Economics**, v. 52, n. 2, p. 59 -73, 2001.

DYER, J. H. Effective interfirm collaboration: how firms minimize transaction cost and maximize transaction value. **Strategic management journal**, v. 18, n. 7, p. 535 – 556, 1997.

DYER, J. H.; CHU, W. The role of trustworthiness in reducing transaction costs and improving performance: empirical evidence from the United States, Japan, and Korea. **Organization Science**, v. 14, n. 1, p. 57 – 68, 2003.

FAISAL, N. M.; BANWET, D. K; SHANKAR, R. Mapping supply chain on risk and customer sensitivity dimension. **Industrial management & data systems**, v. 106, n. 6, p. 878 – 895, 2006.

FARINA, E. M. M. Q. Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual. **Revista Gestão e Produção**, v. 6, n. 3, p.147-161, 1999.

FEARNE, A.; HORNIBROOK, S.; DEDMAN, S. The management of perceived risk in the food supply chain: a comparative study of retailer-led beef quality assurance schemes in Germany and Italy. **International food and agribusiness management review**, n. 4, p. 19 – 36, 2001.

FELTRE, C. **Coordenação das transações de cana de açúcar das usinas sucroalcooleiras no oeste paulista: complementos contratuais e pluralidade**. 2013. 192 f. Tese (Doutorado em eng. De produção). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

FERREIRA, C. C.; PADULA, A. D. Gerenciamento de cadeias de suprimentos: novas formas de organização na cadeia da carne bovina no Rio Grande do sul, v. 6, n. 2, p. 167 – 184, 2002.

FERREIRA NETO, J. **GESTÃO DE RISCOS EM CADEIA DE SUPRIMENTOS GLOBAL: UM ESTUDO MULTICASO ENTRE OS MEMBROS DA CADEIA DA MANGA**. (Dissertação Administração de Empresas) – Escola de Administração de São, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2012.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial. **Opinião pública**, v. 16, n. 1, 160 -185, 2010.

FINGER, M. I. F. **Percepção e medidas de gestão de risco por produtores de arroz irrigado na fronteira oeste do Rio Grande do Sul**. 2012. 113 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

FIANI, R. A natureza multidimensional dos direitos de propriedade e os custos de transação. **Economia e Sociedade**, v. 12, n. 2, p. 185 – 203, 2003.

FIANI, R. Teoria dos custos de transação. In: Kupfer, D. e Hasenclever, L. (org.) *Economia Industrial*. Rio de Janeiro: Campus, 2002, cap. 13.

FISCHER, A.; ZYLBERSTAJN, D. O fomento florestal como alternativa de suprimento de matéria prima na indústria brasileira de celulose. **Revista eletrônica de administração**, v. 18, n. 2, p. 494 – 520, 2012.

FLATEN, O. et al. Comparing risk perceptions and risk management in organic and conventional dairy farming: empirical results from Norway. **Livestock Production Science**, v. 95, p. 11 – 25, 2005

FRANCO, C. et al. Análise dos contratos na avicultura de corte em Mato Grosso sob a ótica da Nova Economia Institucional (NEI). **Revista de economia e agronegócio**, v. 9, n. 2, 2011.

FRANKEN, J. R. V.; PENNINGS, J. M. E.; GARCIA, F. Do transaction costs and risk preferences influence marketing arrangements in Illinois hog industry? **Journal of agricultural and resource economics**, v. 34, n. 2, p. 297 – 315.

FREISE, M.; SEURING, S. Social and environmental risk management in supply chains: a survey in the clothing industry. **Logistics Research**, v. 8, n. 1, p. 1 – 12, 2015.

FREITAS, H. et al. O método de pesquisa *survey*. **Revista de Administração**, v. 35, n. 3, p. 105 – 112, 2000.

FRITZ, M.; CANAVARI, M. Management of perceived e-business risks in food-supply networks: e-trust as prerequisite for supply-chain system innovation. **Agribusiness**, v. 24, n. 3, p. 355-368, 2008.

GAL, P.Y. et al. Coupled modelling of sugarcane supply planning and logistics as a management tool. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 68, n. 2, p. 168-177, 2009

GHADGE, A.; DANI, S.; KALAWSKY, R. Supply chain risk management: present and future scope. **The international journal of logistic management**, v. 23, n. 3, p. 313 – 339, 2012.

GHOSH, M; JOHN, G. Governance value analysis and marketing strategy, v. 63, Special Issue, p. 131 – 145, 1999.

GIMENES, R. M. T. et al. Gestão de risco: análise da utilização de derivativos financeiros pelas cooperativas agropecuárias do estado do Paraná. **Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 3, p. 185-203, 2008.

GIUNIPERO, L. C.; ELTANTAWY, R. A. Securing the upstream supply chain: a risk management approach. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 34, n. 9, p. 698-713, 2004.

GONÇALVES, Y. K. et al. Estruturas sociais no semiárido e o mercado de biodiesel. **Caderno CRH**, v. 26, n. 68, p 347 – 362, 2013.

GRAY, A.; BOEHLJE, M.; PRECKEL, P. Value chain risk and reward sharing and governance structures: Implications for industry strategy and structure. **Journal on Chain and Network Science**, v. 6, n. 1, p. 45-54, 2006.

HAIR, J. F. J. et al. **Análise multivariada de dados**. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688p.

HALLIKAS, J.; VIROLAINEN, V. M.; TUOMINEN, M. Risk analysis and assessment in network environments: A dyadic case study. **International journal of production economics**, v. 78, n. 1, p. 45-55, 2002

HALLDORSSON, A. Complementary theories to supply chain management. **Supply chain management: a international journal**, v. 12, n. 4, p. 284 – 296, 2007.

HARDAKER, J. B. Some issues in dealing with risk in agriculture. University of New England, 2000.

HARWOOD, J. et al. Managing risk in farming: concepts, research, and analysis. **Market and trade economic division and resource economics division, Economic Research service**. Agricultural Economic Reports n° 774, 1999. Disponível em <<http://www.agriskmanagementforum.org/sites/agriskmanagementforum.org/files/Documents/Managing%20Risk%20in%20Farming.pdf>>. Acesso em 10/12/2013.

HAYENGA, M; SCHROEDER, T.; LAWRENCE, J.; HAYES, D.; VUKINA, T.; WARD, C.; PURCELL, W. Meat packer vertical and contract linkages in the beef and pork industries: an economic perspective. Washington: American meat institute, 2003. 99p. Disponível em

<<http://www2.econ.iastate.edu/faculty/hayenga/AMIfullreport.pdf>>. Acesso em dezembro de 2013.

HECKMANN, I.; COMES, T.; NICKE, S. A critical review on supply chain risk–Definition, measure and modeling. **Omega**, v. 52, p. 119-132, 2015.

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**, n. 27, p. 233 – 246, 2009.

HO, W. et al. Supply chain risk management: a literature review. **International Journal of Production Research**, v. 53, n. 16, p. 5031-5069, 2015.

HOBBS, J. E. A transaction cost approach to supply chain management. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 1, n. 2, p. 15-27, 1996.

HOBBS, J. E.; YOUNG, L. M. Closer vertical co-ordination in agri-food supply chains: a conceptual framework and some preliminar evidence. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 5, n. 3, p. 131 – 142, 2000.

HUGHES, D.; MERTON, I. “Partnership in produce”: the J Sainsbury approach to managing the fresh produce supply chain. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 1, n. 2, p. 4-6, 1996.

HUIRNE, R. B. M. Strategy and risk in farming. **NJAS Wageningen Journal of Life Sciences**, Wageningen, v. 50, n. 2, p. 249 – 259, 2003.

ILBERY, B.; MAYE, D.; LITTLE, R. Plant disease risk and grower–agronomist perceptions and relationships: An analysis of the UK potato and wheat sectors. **Applied Geography**, v. 34, p. 306-315, 2012.

Jl, C. et al. An empirical study on governance structure choices in China’s pork supply chain. **International food and agribusiness management review**, v. 15, n. 2, p. 121 – 152, 2012.

JRAISAT, L.; GOTSI, M.; BOURLAKIS, M. Drivers of information sharing and export performance in the Jordanian agri-food export supply chain: A qualitative study. **International Marketing Review**, v. 30, n. 4, p. 323-356, 2013.

JUTTNER, U.; MAKLAN, S. Supply chain resilience in the global financial crisis: an empirical study. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 16, n. 4, p. 246-259, 2011.

KALOGERAS, N. et al. State of the art in benefit–risk analysis: Economics and Marketing-Finance. **Food and chemical toxicology**, v. 50, n. 1, p. 56-66, 2012.

KAHAN, D. **Managing risk in farming**. Roma: FAO, 2008, 120 p.

KAO, P.; REDEKOP, W.; HERBERT, M. C. Sustainable supply chain management-the influence of local stakeholder expectations in China's agri-food industry. **Journal on Chain and Network Science**, v. 12, n. 3, p. 273-289, 2012.

KIMURA, H. Administração de riscos em empresas agropecuárias e agroindustriais. **Caderno de pesquisa em administração**, São Paulo, v. 1, n. 7, p. 51 – 61, 1998.

KLEINDORFER, P. R.; SAAD, G. H. Managing disruption risks in supply chains. **Prouction and operations management society**, 2005.

KNIGHT, F. **Risk, uncertainty and profit**. Boston: Hart, Schaffner & Marx, 1921. Disponível em: < https://mises.org/books/risk_uncertainty_profit_knight.pdf > Acesso em: 15/01/2014

KUMAR, S. et al. Risk assessment and operational approaches to managing risk in global supply chains. **Journal of manufacturing technology management**, v. 25, n. 6, p. 873 – 890, 2014.

LANGHOLTZ, M. et al. Climate risk management for the US cellulosic biofuels supply chain. **Climate Risk Management**, v. 3, p. 96-115, 2014

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**, v. 18, n. 2, p. 219 – 231, 2013.

LEME, M. F. P.; ZYLBERSZTAJN, D. Determinantes da escolha de arranjos institucionais: evidências na comercialização de fertilizantes para soja. **Revista de economia e sociologia rural**, v. 46, n. 2, p. 517 – 546, 2008.

LIU, Y. S.; YU, R.; LIN, X. Food supply chain safety risk prevention and control: based on the behavioral perspective. **Journal of service science and management**, v. 5, p. 263 – 268, 2012.

LIN, Y.; ZHOU, L. The impacts of product design changes on supply chain risk: a case study. **International journal of physical distribution & logistics management**, v. 41, n. 2, p. 162 – 186, 2011.

LOADER, R. Assessing transaction costs to describe supply chain relationships in agri-food systems. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 2, n. 1, p. 23-35, 1997.

LOPES, D. et al, Crédito rural no Brasil: desafios e oportunidades para a promoção da agropecuária sustentável. **Revista ao BNDES**, 45, 2016.

MACEDO, L. O. B. Perfil de governança e a coordenação de alianças estratégicas do sistema agroindustrial da carne bovina brasileira. 205 p. Tese (economia aplicada). Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

MALONI, M. J.; BROWN, M. E. Corporate social responsibility in the supply chain: an application in the food industry. **Journal of business ethics**, v. 68, n. 1, p. 35-52, 2006.

MANLY, B. F. J. Métodos estatísticos multivariados: uma introdução. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 229 p.

MANUJ, I.; MENTZER, J. T. Global supply chain risk management. **Journal of Business Logistics**, v. 29, n. 1, p. 133-155, 2008.

MANUJ, I.; MENTZER, J. T. Global supply chain risk management strategies. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 38, n. 3, p. 192-223, 2008.

MATOPOULOS, A. et al. A conceptual framework for supply chain collaboration: empirical evidence from the agri-food industry. **Supply chain management: an international journal**, v. 12, n. 3, p. 177 – 186, 2007.

MELLO, F. O. T. **Formas plurais de governança no complexo agroindustrial citrícola: análise dos produtores de laranja da microrregião de Bebedouro**, Tese (Doutorado em Engenharia de produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

- MELLO, F. O. T.; PAULILLO, L. F. O. Formas plurais de governança no sistema agroindustrial citrícola paulista. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, n. 1, p. 135-159, 2010.
- MÉNARD, C. Plural forms of organization: where do we stand? **Managerial and Decision Economics**, v. 34, n. 3-5, p. 124-139, 2013.
- MENEZES, R. G. F. Percepção de riscos e escolha dos contratos nas transações de venda do café. 109 p. Dissertação (administração e contabilidade). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- MENTZER, J. T. et al. Defining supply chain management. **Journal of business logistics**, v. 22, n. 2, p. 1 – 25, 2001.
- MONDELLI, M. Coordenação do sistema agroindustrial da carne bovina: determinantes dos arranjos contratuais entre produtores e processadores no Uruguai. 128p. Dissertação (administração e contabilidade). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- MOREIRA, V. R. Gestão de riscos do agronegócio no contexto cooperativista. 208 p. Tese (Doutorado). Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2009.
- MOZAMBANI, C. I. **Análise das transações dos pequenos produtores hortícolas da região serrana do estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Engenharia de Produção, 2017.
- MURRAY, P. W.; BARAJAS, M. Supply chain risk management (SCRM): a simplified alternative for implementing SCRM for small and medium enterprises, **Internarional journal of social, economics and engineering**, v. 8, n. 3, 2014.
- NASSAR, A. M.; BOTELHO, R. V. Análise das transações no Sistema agroindustrial da batata. **Caderno de pesquisas em administração**, v. 1, n. 8, p. 27 – 39, 1999.
- NGANJE, W. E.; SKILTON, P. Food risks and type I & II errors. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 14, n. 5, p. 109-124,
- NELSON, A. G. **Teaching Agricultural Producers to Consider Risk in Decision Making**. Faculty paper. College Station, Texas: Texas A&M University, 1997.
- NEVES, M. C. M. **Estruturas de governança na compra de laranja pelos packing house de São Paulo: um estudo multicaso**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.
- NOGUEIRA, A. C. L. **Custos de transação e arranjos institucionais alternativos: uma análise da avicultura de corte no estado de São Paulo**. 153 f. Dissertação (Doutorado em administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- OEHMEN, J. et al. System-oriented supply chain risk management. **Production planning and control**, v. 20, n. 4, p. 343-361, 2009
- OSLON, D. L.; WU, D. D. A review of enterprise risk management in supply chain. **Kybernets**, v. 39, n. 5, p. 694 – 706, 2010.
- NORTH, D. Custos de transação, instituições e desempenho econômico. Rio de Janeiro: Instituto Liberal, 1994. 38p.

- PAIVA, N. S. V. Contratos agroindustriais de integração econômica vertical. Curitiba: Juruá, 252 p. 2010.
- PASCOAL, L. L. et al. Relações comerciais entre produtor, indústria e varejo e suas implicações na diferenciação e precificação de carne produtos bovinos não carcaça, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 82 – 92, 2011 (supl. Especial).
- PATRICK, G. R. et al. Risk perceptions and management responses: producer –generated hypotheses for risk modeling. **Southern journal of agricultural economics**, v. 17, n. 2, p. 231 – 238, 1985.
- PAUL, S. K.; SARKER, R.; ESSAM, D. Managing real-time demand fluctuation under a supplier–retailer coordinated system. **International Journal of Production Economics**, v. 158, p. 231-243, 2014.
- PECK, H. Reconciling supply chain vulnerability, risk, and supply chain management. **International Journal of Logistics: research and applications**, v. 9, n. 2, p. 127 – 142, 2006.
- PENNINGS, J. M. E.; WANSINK, B. Channel contract behavior: the role of risk, risk perceptions, and channel member’s market structure. **Journal of Business**, v. 77, n. 4, p. 697 – 724, 2004.
- PETERSON, H. C.; WYSOCKI, A.; HARSH, S. B. Strategic choice along the vertical coordination continuum. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 4, p. 149 – 166, 2001.
- RAMOS, P.; RAMOS, M. M. **Os caminhos metodológicos da pesquisa: da educação básica ao doutorado**. Blumenau: Odorizzi, 2005.
- RANGEL, D. A.; OLIVEIRA, T. K.; LEITE, M. S. A. Supply chain risk classification: discussion and proposal. **International journal of production research**, 2014.
- RAO, S.; GOLDSBY, T. Supply chain risk: a review and typology. **The international journal of logistic management**, v. 20, n. 1, p. 97 – 123, 2009.
- RINDFLEISCH, A.; HEIDE, J. B. Transaction cost analysis: past, present, and future applications. **Journal of marketing**, v. 61, n. 4, p. 30 – 54, 1997.
- RITCHIE, B., BRINDLEY, C. Supply chain risk management and performance: a guiding framework for future development. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 27, p. 303-322, 2007.
- SAAB, M. S. B. L. M; NEVES, M. F.; CLÁUDIO, L. G. O desafio da coordenação e seus impactos sobre a competitividade de cadeias e sistemas agroindustriais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 412 – 422, 2009.
- SAES, M. S. M.; SILVEIRA, R. L. F. Novas formas de organização nas cadeias agropecuárias brasileiras: tendências recentes. **Estudos sociedade e agricultura**, v. 22, n. 2, p. 389 – 407, 2014.
- SEITTER, M. Behavioural risks in supply networks . *In*: ZSIDISIN, G. A.; RITCHIE, B. (eds.). **Supply Chain Risk: A handbook of assessment, management and performance**. New York: Springer, 2009.

SHEFFI, Y.; RICE, J. B. A supply chain view of the resilient enterprise. **MIT Sloan management review**, v. 47, n. 1, p. 41, 2005.

SIMANGUNSONG, E.; HENDRY, L. C.; STEVENSON, M. Supply-chain uncertainty: a review and theoretical foundation for future research. **International Journal of Production Research**, v. 50, n. 16, p. 4493-4523, 2012.

SILVA, V. L.; AZEVEDO, P. F. Formas plurais no franchising de alimentos: evidências de estudos de caso na França e no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 11, n. SPE1, p. 129-152, 2007.

SILVEIRA, R. L. F. et al. Formas plurais de governança: uma análise das transações de suprimento entre frigoríficos e pecuaristas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 4, p. 761-782, 2014.

SIMON, H. **Comportamento administrativo**. Rio de Janeiro: FGV, 1965.

SOARE, S. S. S. **Distribuição de combustíveis no Estado de São Paulo: estrutura de governança e oportunismo**. Tese (Doutorado em Engenharia de produção) – Departamento de Engenharia de Produção, UFSCar, São Carlos, 2012.

SOARE, S. S. S.; SAES, M. S. M.; PAULILLO, L. F. O. Formas plurais no setor de distribuição de combustível automotivo brasileiro: avaliação do perfil e estabilidade das governanças plurais no Estado de São Paulo. **Gestão e Produção**, v. 22, n. 4, p. 861 – 872, 2015.

SPORLEDER, T. L.; BOLAND, M. A. Exclusivity of agrifood supply chains: seven fundamental economic characteristics. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 14, n. 5, p. 27 – 52, 2012.

SPORLEDER, T.; WU, S.. Social capital and vertical ties in agrifood supply chains. **Journal on chain and network science**, v. 6, n. 1, p. 1-7, 2006.

SUHARJITO; MARIMIN. Risks Balancing Model Of Agri-Supply Chain Using Fuzzy Risks Utility regression. **Journal of Theoretical and Applied Information Technology**, v. 41, n. 2, p. 13-23, 2012.

SUTOPO, W.; HISJAM, M.; Yuniaristanto, " An Agri-food Supply Chain Model to Empower Farmers as Supplier for Modern Retailer Using Corporate Social Responsibility Activities on Deteriorated Product, ". **Lecture Notes in Engineering and Computer Science**, p. 1423-1427, 2012.

SVENSSON, G. A conceptual framework for the analysis of vulnerability in supply chains. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 30, n. 9, p. 731-750, 2000.

TAN, B; ÇÖMDEN, N. Agricultural planning of annual plants under demand, maturation, harvest, and yield risk. **European Journal of Operational Research**, v. 220, n. 2, p. 539-549, 2012.

TANG, C. S. Perspectives in supply chain risk management. **International journal of production economics**, v. 103, p. 451 – 488, 2006.

TANG, C. S. Robust strategies for mitigating supply chain disruptions. **International Journal of Logistics: Research and Applications**, v. 9, n. 1, p. 33-45, 2006.

- TANG, O.; MUSA, S. N. Identifying risk issues and research advancements in supply chain risk management. **International Journal of Production Economics**, v. 133, n. 1, p. 25-34, 2011.
- TAVELLA, E; HJORTSØ, C. N. Enhancing the design supply chain of a local organic food supply chain with soft systems methodology. **International food and agribusiness management review**, v. 15, n. 1, p. 47 – 69, 2012.
- THIEL, D.; VO, T.; HOVELAQUE, V. Forecasts impacts on sanitary risk during a crisis: a case study. **The International Journal of Logistics Management**, v. 25, n. 2, p. 358-378, 2014.
- TING, S. L. et al. Mining logistics data to assure the quality in a sustainable food supply chain: A case in the red wine industry. **International Journal of Production Economics**, v. 152, p. 200-209, 2014.
- TINGLEY, C. et al. Risk identification and perception in the fishers sector: comparisons between the Faroes, Greece, Iceland and UK. **Marine Policy**, v. 34, p. 1249 – 1260, 2010.
- TOMAS, R. N.; ALCÂNTARA, R. L. C. Modelos para gestão de risco em cadeias de suprimentos: revisão, análise e diretrizes para o futur. **Gestão e produção**, v. 20, n. 3, p. 659 – 712, 2013a.
- TOMAS, R. N.; ALCÂNTARA, R. L. C. Exploring linkages among external integration, supply chain risk reduction and performance outcomes: a study with Brazilian companies. **African journal of business management**, v. 7, n. 31, p. 3135 – 3143, 2013b.
- TOMAS, R. N. Mitigação de risco e compartilhamento de informações na cadeia de suprimento: efeitos na melhoria do desempenho de empresas agroindustriais. Tese (doutorado em engenharia de produção), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos 2014.
- TONSOR, G. T.; SCHROEDER, T. C.; PENNING, J. M. E. Factors impacting food safety risk perceptions. **Journal of Agricultural Economics**, v. 60, n. 3, p. 625-644, 2009.
- TRIENEKES, J.; ZUURBIER, P. Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges. **International journal of production economics**, v. 113, p. 102 – 122, 2008.
- UYTTENDAELE, M. et al. Definition of the short food supply chain. In: Symposium SciCom, 2012. **Proceedings...** Bussels, 9 de novembro de 2012, p. 13 – 16.
- VAN der VORST, J. G. A. J.; SILVA, C. A.; TRIENEKENS, J. H. **Agroindustry supply chain management: concepts and applications**. Roma: FAO, 2007. 71 p.
- VASILEIOU, K.; MORRIS, J. The sustainability of the supply chain for fresh potatoes in Britain. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 11, n. 4, p. 317-327, 2006.
- VICINNI, L. Análise multivariada: da teoria à prática. Santa Maria: UFSM CCNE, 2005. 215 p.
- VLAJIC, J. V. et al. Using vulnerability performance indicators to attain food supply chain robustness. **Production planning & control**, p. 1 – 15, 2012.
- VLAJIC, J. V. et al. Using vulnerability performance indicators to attain food supply chain robustness. **Production Planning & Control**, v. 24, n. 8-9, p. 785-799, 2012.
- WAGNER, S. M.; BODE, C. An empirical investigation into supply chain vulnerability. **Journal of purchasing & supply management**, v. 12, n. 6, 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. A comparison of supply chain vulnerability indices for different categories of firms. **Internacional journal of production research**, v. 50, n. 5, 2877 – 2891, 2012.
- WANG, H. H.; WANG, Y.; DELGADO, M. S. The transition to modern agriculture: contract farming in developing economies. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 96, n. 5, p. 1257-1271, 2014.
- WANG, X.; LI, D.; SHI, X. A fuzzy model for aggregative food safety risk assessment in food supply chains. **Production Planning & Control**, v. 23, n. 5, p. 377-395, 2012.
- WEVER, M. et al. Managing transaction risks in interdependent supply chains: an extended transaction cost economics perspective. **Journal on Chain and Network Science**, v. 12, n. 3, p. 243-260, 2012.
- WILLIAMSON, O. The economic institutions of capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting. New York: The Free Press, 1985.
- WILLIAMSON, O. Comparative economic organization: the analyses of discrete structural alternatives. *Administrative Science Quarterly*, v. 36, p. 269 – 296, 1991.
- WILLIAMSON, O. Transaction cost economics and organization theory, **Journal of industrial and corporate change**, v. 2, p. 107 – 156, 1993.
- WILLIAMSON, O. Transaction cost economics and organization theory. In: Smelser, N. J. e Swedbert, R. (ed.). *The handbook of economic sociology*. Princeton, Princeton University Press, 1994, p. 77 -107.
- ZAJAC, E. J.; OLSEN, C. P. From transaction cost to transaction value analysis: implication for the study of interorganizational strategies. **Journal of management studies**, v. 30, n. 1, p. 131 – 145, 1993.
- ZHAO, S.; YANG, X. Food safety risk assessment in whole food supply chain based on catastrophe model. *Advanced Journal of Food Science and Technology*, n. 5, v. 12, p. 1557 – 1560, 2013.
- ZHANG, X.; ARAMYAN, L. H. A conceptual framework for supply chain governance. **China Agricultural Economic Review**, v. 1, n. 2, p. 136 – 154.
- ZIGGERS, G. W.; TRIENEKENS, J. Quality assurance in food and agribusiness supply chains: Developing successful partnerships. **International Journal of Production Economics**, v. 6, p. 271 – 279, 1999
- ZSIDISIN, G. A. Managerial perceptions of supply chain risk. **Journal of supply chain management**, v. 39, n. 1, p. 14 – 25, 2003.
- ZSIDISIN, G. A; RITCHIE, B. Supply chain risk management – developments, issues and challenges. In: *Supply chain risk*. Springer: New York, 2009.
- ZSIDISIN, G. A et al. An analysis of supply risk assessment techniques. **International journal of physical distribution & logistic 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**, v. 31, n. 2, p. 1-20, 2010

ZSIDISIN, G. A.; ELLRAM, L. M. An Agency Theory Investigation of Supply Risk Management. **Journal of Supply Chain Management**, v. 39, n. 2, p. 15-27, 2003.

ZUIN, L. F.; QUEIROZ, T. M. Gestão e inovação nos agronegócios. In: ZUIN, L. F.; QUEIROZ, T. M. (Org.). **Agronegócios: gestão e inovação**. São Paulo: Saraiva, 2006 p. 1 – 19.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: Uma aplicação da Nova Economia das Instituições**. 1995. 241p. Tese (Livre docência) -Universidade de São Paulo, São Paulo.

ZYLBERSZTAJN, D; GIORDANO, S. R. Coordenação e governança de sistemas agroindustriais. In: ZYLBERSTAJN, D. NEVES, M. F.; CALEMAN, S. M. Q. (org.) **Gestão de sistemas agroindustriais**. São Paulo: Atlas, 2015, p. 1 – 22.

Apêndice A – Principais classificações de fontes de riscos e risco encontradas na literatura.

Fontes de riscos em cadeia de suprimento	Riscos na cadeia de suprimento	Classificação dos riscos em cadeia de suprimento	Autor
Desempenho de entrega; qualidade; sigilo do nome do cliente.	Perda da confiança do cliente	Demanda e posicionamento na cadeia de valor	Hallikas, Virolainen, Tuominen (2002)
Habilidade competitiva dos clientes.	Queda na demanda		
Falha de novos produtos; obsolescência dos produtos no mercado.	Inovação		
Alterações nas quantidades pedidas; pedidos de última hora.	Imprecisão da previsão da demanda		
Desempenho dos fornecedores e dos fornecedores dos fornecedores; dificuldade em influenciar o desempenho dos fornecedores; fluxo de informações; atraso nas entregas dos fornecedores.	Tempo necessário para entrega	Prazo de entrega	
	Capacidade de entrega		
Incapacidade das atividades de compra e de produção em acompanhar o crescimento da empresa.	Aumento repentino das vendas	Financeiro	
Desenvolvimentos de novos produtos; investimentos incorretos; perdas de margens de lucro; necessidade de investimentos constante; flutuações de mercado; recessões.	Investimentos		
Concessão de descontos para os clientes; dificuldade de negociação com os fornecedores; aumentos dos custos de mão de obra; estoques muito grandes; controle de custos precário.	Custo de produção		
Aumento dos custos de produção; relação entre custo e preço de venda; pressão nos preços consequente da concorrência.	Preço de venda	Preço	
Mudanças inesperadas na quantidade e mix de itens necessários; mudanças tecnológicas; oscilação dos preços dos insumos; oscilações cambiais; problemas de qualidade (equipamento inadequado à produção; acidentes durante o trabalho; falta de capacitação da mão de obra); indisponibilidade do produto.	Incapacidade do fornecedor de absorver novas tecnologias; aumento no custo de produção (do fornecedor); <i>lead times</i> longo; falta de flexibilidade na produção; aumento dos estoques; falta de qualidade; aumento nos preços; falta de matéria prima.	Risco de fornecimento	Zsidisin e Ellram (2003)
Dependência do cliente; incerteza na previsão da demanda; greve de motoristas; falta de coordenação dentro da cadeia; fluxo de informações precário.	Interrupção na distribuição de produtos; utilização ineficiente da capacidade de produção; produção em excesso.	Risco de demanda	Wagner e Bode (2006)
	Dependência do fornecedor; diminuição do número de fornecedores; fonte única de fornecimento; fonte global de	Instabilidade financeira ou falência dos fornecedores; integração vertical do fornecedor pelo concorrente; comportamento	

fornecimento; limitação da capacidade de produção; qualidade; mudanças tecnológicas; mudanças no produto; dependência de um único fornecedor.	oportunista; capacidade limitada; má qualidade do produto/serviço; incapacidade de se adequar às mudanças tecnológicas.		
Perigos naturais; instabilidade sócio-política; agitação civil; perturbações econômicas; terrorismo.	Atentados; secas; terremotos; enchentes; tsunames; furações.	Risco de catástrofe	
	Interno: disputa trabalhista; eventos de desastre na planta. Externo: desastres naturais; falência de fornecedores; guerra e terrorismo e questões econômicas.	Desastres	Blackhurst; Scheibe e Johnson (2008)
	Interno: entrega no prazo para cliente e transporte Externo: questões portuárias e de infraestrutura; regulamento de tráfego internacional; número de transbordo; infraestrutura portuária e capacidade de navios.	Logística	
	Externo: Singularidades do produto; entrega no prazo; flexibilidade de produção; capacidade de produção; dependência de uma única fonte de fornecimento.	Dependência do fornecedor	
	Interno: Problemas facilmente resolvidos; valor do produto; defeitos/milhão; pontualidade de ações corretivas. Externo: Complexidade dos produtos.	Qualidade	
	Interno: Colapso na estrutura de comunicação; nível de integração do sistema. Externo: Habilidade de compartilhar informação.	Sistema de informação	
	Interno: Imprevisão na previsão; variação de <i>lead-time</i> . Externo: Variações na demanda do produto.	Previsão	
	Externo: ações políticas de países importadores ou fornecedores de matéria prima.	Legal	
	Interno: Integração vertical na cadeia de suprimento. Externo: Globalização; propriedade de tecnologia.	Propriedade intelectual	
	Interno: Preço; porcentagem de matéria prima adquirida de um único fornecedor; contratos de longo prazo X contrato de curto prazo; cumprimento dos contratos. Externo: taxa de câmbio.	Compra	
	Interno: Número de clientes. Externo: Capacidade financeira dos clientes.	Financeiro	
	Interno: custo de retenção do estoque; requisitos de armazenamento; valor do produto; necessidade de embalagem do produto. Externo: Taxa de obsolescência do produto.	Estoque	

	Interno: custo e flexibilidade da capacidade.	Capacidade	
	Interno: Falta de visibilidade. Externo: Comunicação.	Gestão	
Estoque em excesso; longas distâncias do fornecedor; capacidade insuficiente; flutuação da demanda; mudanças tecnológicas; instabilidade financeira; instabilidade de trabalho; gestão do volume de negócios.			Giunipero e Eltantawy (2004)
Operações de transporte e distribuição; imprevisão da demanda; falta de coordenação da CS; fluxo de informações escasso; promoções; volatilidade dos preços; falta de confiança.	Interrupções na distribuição dos produtos; alteração inesperada da demanda.	Demanda	Wagner e Bode (2008)
Relacionamento com fornecedor, limitação de produção do mercado fornecedor, incapacidade do fornecedor de se atualizar tecnologicamente; instabilidade financeira e falência de fornecedores; integração vertical do fornecedor pelo concorrente; comportamento oportunista; forte dependência do fornecedor; gestão ineficiente no fornecedor.	Falta de fornecedores, problemas de qualidade, mudanças tecnológicas, baixo desempenho logístico; baixa qualidade.	Fornecimento	
Autoridades governamentais; mudanças legais e políticas; barreiras não tarifárias e administrativas.	Dificuldade de obtenção de aprovações legais e de seguir as leis; restrições de operações; aumento nos custos.	Regulatório, legal e burocrático	
Vandalismo, ações maliciosas ou sabotagem; acidentes ou quebra de equipamentos; interrupção no fornecimento de energia; falhas de TI.	Interrupções de distribuição e de operação; baixa qualidade; interrupção no fluxo de informações.	Infraestrutura	
Epidemias; desastres naturais; instabilidade sócio-política; ataques terroristas.	Paralisação das operações; comprometimento das instalações e da infraestrutura; oscilação do fornecimento ou da demanda;	Catastrófico	
Redução no número de fornecedores.		Fornecimento	Tang e Tomlin (2008)
Flutuação efetiva na capacidade e qualidade da produção.		Processo	
Diferenciação dos produtos; previsão da demanda em volume e em relação ao <i>mix</i> de produção.		Demanda	
Terceirização de serviços e de produção; dificuldade de proteger as propriedades intelectuais.		Propriedade intelectual	
Falta de comunicação entre os agentes produtivos.		Comportamental	
		Político-social	
Eficiência da equipe de gestão; falta de comunicação.	Gestão ineficiente do fornecedor; instabilidade financeira do fornecedor; incapacidade do fornecedor de interpretar nossos requisitos; falhas de qualidade do produto; questões trabalhistas; dificuldade de compartilhamento de informações.	Fornecedor	Zsidisin e Wagner (2010)

Estrutura de mercado e configuração; ambiente competitivo; qualificação dos fornecedores; capacidade instalada de produção.	Falta de alternativas de fornecedores; incapacidade de influenciar os fornecedores; incapacidade do mercado em atender um aumento na demanda.	Mercado fornecedor	
Instabilidade de política; logística.	Interrupções no transporte de matéria prima; variação no tempo de transporte no canal de fornecimento; instabilidade política/guerra ou desastres naturais que afete as operações dos fornecedores; distâncias longas entre a empresa e o fornecedor.	Extensão da cadeia	
	Desastres naturais; pragas e doenças; ações políticas; terrorismo; regulamentação governamental; greves; falta de mão de obra qualificada.	Risco macro	Diabat, Govindan e Panicker (2012)
	Confiança nos fornecedores; dependência de fornecedor e centralização de fornecimento de matéria prima; falência do fornecedor; falhas de comunicação; fracasso nas parcerias; falta de qualidade dos produtos.	Risco de fornecimento	
	Obsolescência; excesso de estoque; queda repentina na demanda devido às situações econômicas desfavoráveis; volatilidade da demanda; mudança nas preferências dos clientes; falta de comunicação com clientes.	Risco de demanda	
	Erro de planejamento; distorções na transmissão de informações; falha no sistema de TI.	Risco de informação	
	Alterações de tecnologias; avaria na capacidade de produção; incapacidade de atender a demanda; excesso de estoque; subutilização da capacidade de produção.	Risco operacional	
Desastres naturais, pragas, doenças, políticas públicas, seguranças, condições socioeconômicas e culturais, concorrência.		Risco ambiental	
Baixo emprego de tecnologia, desenvolvimento de novas tecnologias, resistência à aquisição de novas tecnologias.		Risco de tecnologia	
Inflação, taxas de câmbio, taxas de juros, escassez de produto.		Risco de preço	
Lealdade do fornecedor, disponibilidade de oferta, qualidade da oferta.		Risco de fornecimento	
Escolha do modal, incerteza no tempo de transporte, qualidade das estradas.		Risco de transporte	
Estrutura do mercado, rejeição do mercado consumidor, padronização da qualidade no mercado.		Risco de mercado	

Capacidade de produção, processos de produção, utilização de tecnologia, qualidade da matéria prima.		Risco de produção	
Falhas de previsão, distorção de informações, troca de informações.		Risco de informação	
Clima, transporte, armazenamento, fornecimento de matéria prima, processos de produção.		Risco de qualidade	
Localização geográfica das plantas, incerteza da demanda, apodrecimento.		Risco de armazenamento	
Escolha do parceiro, perda das redes de comunicação, perda de comunicação.		Risco de parcerias	
Capacidade de produção e armazenamento.		Risco interno	
Flutuação de preços no mercado; flutuação de câmbio; crises econômicas regionais.	Financeiro	Externos à CS	Vlajic <i>et al</i> (2012a)
Oscilação no mercado; variabilidade e sazonalidade na disponibilidade de matéria prima; variabilidade na qualidade da matéria prima; variabilidade na demanda.	Mercado		
Mudanças nas leis e regulamentos; mudanças nas leis dos países importadores.	Legal		
Atos criminosos; reações negativas dos consumidores; ações industriais; mudanças de atitudes dos consumidores em relação ao produto/processo.	Social		
Desastres naturais; fatores biológicos; ação humana (poluição, etc.); fatores imprevisíveis.	Ambientais		
Riscos relacionados ao produto; heterogeneidade da matéria prima; complexidade da CS; parceiro de negócio estratégico; restrições de infraestrutura.	Gerenciamento da rede		
Exigência dos principais clientes; baixa confiabilidade dos parceiros; falta de controle da CS; falta de gestão de risco e de planejamento na CS.	Gestão do sistema	Internos à CS	
Falta de infraestrutura para compartilhamento de informações; falta de visibilidade da informação; divergência nas normas de TI.	Sistema de informação		
Perda de contratos; falta de plano de mitigação e recuperação de riscos; terceirização; falta de clareza na coordenação e cooperação; falta de colaboração e de confiança; baixo nível de formação e experiência dos funcionários.	Estrutura da CS		

Baixa confiabilidade nos equipamentos; características dos produtos; estoques (pericibilidade); baixa qualidade dos produtos (intermediários ou finais); falta de capacidade; aumento no <i>mix de produtos</i> .	Gerenciamento da rede	Interno à firma	
Controle limitado de ações; tomada de decisões subjetiva; previsões imprecisas; falta de atenção aos riscos; rigidez no planejamento.	Gestão do sistema		
Falta de apoio adequado ao sistema de informação; processamento e transferência de dados lentas; detecção tardia das perturbações; imprecisão dos dados; análise dos dados insuficientes.	Sistema de informação		
Fraca coordenação interna; falta de padronização dos procedimentos; falta de preparação para gestão de risco; falta de preparação e experiência dos trabalhadores.	Estrutura da organização		
Questões sociais: condições de trabalho e de remuneração; trabalho infantil.		Risco de sustentabilidade	Hofmann <i>et al</i> (2014)
Questões ecológicas: fonte e consumo de energia, emissão de gases, reciclagem, processo de produção.			
Questões éticas e de conduta: corrupção e negócio com empresas de conduta duvidosa.			
Eventos climáticos extremos, variabilidade climática, mudanças climáticas.	Seca, inundações, geadas, calor extremo, vendavais.	Risco ambiental direto	Langholtz <i>et al</i> (2014)
Alterações climáticas.	Infestação de pragas e doenças.	Risco ambiental indireto	
	Não conformidade; mudanças frequentes nas especificações dos produtos; produção insuficiente; incapacidade de atender mudanças repentinas de pedidos; não cumprimento de prazos de entregas; paralização dos fornecedores; falta de mão de obra; baixo desempenho logístico; falência ou instabilidade financeira; incorporação/alienação de bens; dependência e/ou falta de alternativa de fornecedores; distância geográfica; variabilidade no tempo de transporte; falta de esforços conjuntos para P&D; conflito de interesse ou oportunismo; competição/concorrência; espionagem industrial.	Risco de fornecimento	Tomas (2014)
	Inconsistência entre previsão da demanda e a demanda real; falta de confiabilidade nas previsões da demanda; mudanças as	Risco de demanda	

	especificações dos produtos; introdução de novos produtos pelos concorrentes; problemas que afetam a imagem da empresa (falhas da entrega, contaminação de produtos, falta de padronização); variação bruscas na demanda; incapacidade para atender pedidos; sazonalidade; falta de tecnologia para troca de informações; informações incompletas acerca dos pedidos dos clientes; restrições importação ou exportação; mudanças de leis ou em mecanismos de regulamentação.		
Qualidade, comunicação e cooperação, infraestrutura, restrição de capacidade, falência e questões estratégicas.	N.E.	Risco do fornecedor	Aqlan e Lam (2015)
Competição, cancelamento de pedidos, devoluções, retornos, falência e variações na demanda.	N.E.	Risco do cliente	
Infraestrutura, proximidade com aeroportos, qualidade das estradas, problemas com prestadores de serviços (custos de transporte, capacidade de carga, etc.).	N.E.	Risco de transporte	
Ocupacional (físico, químico, biológico e ergonômico), processo e controle (planejamento e programação inadequados, falta de padronização e erros de previsão), tecnológico (inovação e mudanças e limitações tecnológicas), produto (mudanças de design e questões de qualidade), cultura (treinamento, prestação de contas e responsabilidade).	N.E.	Produção	
Preços, mudanças de tecnologias e questões de qualidade.	N.E.	<i>Commoditie</i>	
Desastres ambientais, pandemias, questões políticas e econômicas, guerras e disputas trabalhistas.	N.E.	Incontrolável	
Condições inadequadas de trabalho; trabalho infantil; trabalho forçado; segurança do trabalho; salário muito baixo.		Social	Freise e Seuring (2015)
Contaminação do meio ambiente.		Ambiental	
Desastres naturais: desastres naturais		Nível macro	Ho <i>et al</i> (2015)
Ações humanas: guerras e terrorismo, incêndios, instabilidades políticas, desaceleração econômica, questões legais internacionais, risco de soberania, instabilidade regional, regulamentação governamental e fatores sociais e culturais.			
Fornecimento: incapacidade de atender mudanças no tamanho dos pedidos; preço elevado; baixa adoção de tecnologia; falta de qualidade; falência; dependência de			

<p>fornecedores; globalização dos fornecedores; falta de integração com fornecedores.</p>			
<p>Demanda: erros de previsão de demanda; distorção de informações; incerteza da demanda; segmentação de clientes; dependência do cliente; incapacidade gerencial do cliente; <i>lide times</i> curtos; falta de competitividade no mercado.</p>			
<p>Manufatura: disputas trabalhistas; acidentes de trabalho; falta de mão de obra capacitada; condições de trabalho; obsolescência do produto; custos de manutenção de estoque; capacidade e flexibilidade da produção; qualidade e segurança dos produtos; inovação; perturbação na produção e no armazenamento; manutenção inadequada; instabilidade no processo de produção.</p>			
<p>Infraestrutura: risco de informação (colapso na infraestrutura de informação; integração de sistema de informação; informações atrasadas; dificuldade no fluxo de informações); risco de transportes (excesso de transbordo; falta de alternativas; acidentes de transporte); risco financeiro (taxa de câmbio; taxa de juros; salários; maior poder de mercado dos clientes; flutuação nos preços e nos custos de produção; perda de clientes; perda de participação de mercado; fluxo de caixa inadequado)</p>			

Apêndice B – Roteiro de entrevistas com gestores da área

Roteiro de entrevista

1. Como são adquiridos os animais para abate em sua empresa? Existe alguma justificativa para essa escolha?

1.1. Quais as principais dificuldades de se fechar um negócio com o fornecedor (busca por informação de mercado, busca por informação sobre o fornecedor, negociação das condições da compra (preço, quantidade, qualidade), detalhamento do contrato)?

1.2. A relação com os fornecedores é muito conflituosa (necessidade de monitoramento e adaptação)?

2. Existe algum tipo de colaboração entre sua empresa e os fornecedores de animais para abate? Como funciona?

2.1. Existe troca de informações entre sua empresa e seus fornecedores?

2.2. Sua empresa busca informações junto a seus fornecedores para realizar seu planejamento?

2.3. Existe tratamento diferenciado para algum tipo de fornecedor?

2.4. A empresa busca criar algum tipo de benefício para o fornecedor? Por que?

3. Considerando risco em cadeia de suprimentos como **um evento de qualquer natureza, parcial ou totalmente imprevisível, que tenha potencial de causar perturbações nos fluxos de produtos, financeiros ou de informação da cadeia, comprometendo os resultados esperados das suas empresas e da cadeia como um todo**. Indique abaixo quais riscos são mais relevantes ou irrelevantes para o setor onde sua empresa atua. Seria muito útil se você sugerisse outros riscos.

Risco de mercado: além das tradicionais variáveis de mercado, como, por exemplo, variação de preço e flutuação de demanda e de oferta, refere-se também ao relacionamento da empresa com os demais agentes da CS, como por exemplo, quebra de contratos, conflitos e criação de barreiras.

() Barreiras à exportação

() Não conformidade com os padrões de qualidade (técnica e sanitária) dos parceiros internacionais

() Flutuação de preço dos insumos

() Flutuação de preço dos produtos

() Falta de matéria prima

() Diminuição no número de fornecedores

() Diminuição no número de clientes

() Oscilação na constante e inesperada da demanda

() Falta de cooperação e coordenação na CS

() Falta de qualidade na matéria prima

() Não cumprimento de contratos

() Perda de fornecedores para concorrentes

() Perda de clientes para concorrentes

() Dificuldade de comunicação com fornecedores/clientes

() Falta de confiança nos fornecedores/clientes

() Falta de qualidade no produto final

() Distância dos fornecedores/clientes

() Falta de disponibilidade de matéria prima no mercado

() Baixo nível tecnológico dos fornecedores

() Falta de qualidade na matéria prima

- Aumento no custo de produção do fornecedor
- Instabilidade financeira do fornecedor

Outros:

Risco social: resultado da percepção e de mudanças do comportamento do consumidor-final que podem afetar o desempenho de uma empresa ou de uma CS toda.

- Mudanças inesperadas no comportamento do consumidor
- Percepção do consumidor em relação às práticas de produção
- Percepção do consumidor em relação à qualidade e segurança do produto
- Falta de mão de obra qualificada
- Perda de reputação da empresa
- Preocupação do consumidor final com questões socioambientais
- Trabalho infantil e escravo
- Preservação ambiental
- Comércio justos
- Ações comunitárias
- Utilização de biotecnologias
- Prática de compras
- Bem estar animal

Outros:

Risco ambiental: relativo tanto à eventos naturais resultantes de alterações climáticas (chuvas ou secas em excesso ou fora de época, temperatura excessivamente elevadas ou baixa, etc.), catástrofes (terremotos, tsunamis, furacões, etc.) e questões fitossanitárias (aparecimento de doenças e pragas), como ocorrências oriundas de ações humanas como acidentes causadores de poluição (descarte incorreto de dejetos, liberação de poluentes, etc.), guerras e terrorismo.

- Ocorrência de eventos climáticos extremos ou inesperados que comprometam a qualidade e fornecimento de matéria-prima
- Ocorrência de eventos de doenças ou pragas que comprometam a qualidade e fornecimento de matéria-prima
- Guerras
- Ataques terroristas
- Desastres ambientais (enchentes, secas severas, terremotos, furacões, etc.)
- Descarte incorreto de dejetos

Outros:

Risco de produto: inclui elementos de qualidade e segurança do alimento tais como contaminação (biológica ou química), adulteração, questões de vigilância sanitária e perecibilidade dos produtos, entre outros fatores que podem comprometer o bem-estar e a saúde do consumidor final.

- Inadequação às leis sanitárias e alimentares dos países importadores
- Perda de qualidade durante o transporte
- Resíduos químicos e microbiológicos na matéria prima
- Adulteração da matéria prima
- Perecibilidade da matéria prima
- Perda de qualidade devido ao manuseio inadequado por parte dos clientes

Outros:

Apêndice C – Carta convite e questionário para coleta de dados

São Carlos, 24 de agosto de 2016.

Prezado(a) senhor(a),

Em um ambiente cada vez mais competitivo e incerto torna-se fundamental conhecer os riscos que incidem sobre as cadeias agroindustriais e a melhor forma de gerenciá-los. Tendo em vista tal situação, o Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais da Universidade Federal de São Carlos (GEPAI/UFSCar) está desenvolvendo um trabalho para compreender como a coordenação das transações impactam os diferentes tipos de riscos.

Assim, gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa e ressaltamos que a contribuição desta renomada empresa é fundamental para nós, visto que nossa maior dificuldade é atingir um número mínimo de 100 (cem) participantes. Ressaltamos que nenhuma informação que permita a identificação dos participantes será divulgada e que as informações coletadas serão utilizadas apenas para a publicação de trabalhos científicos. Após tabulação e análise dos dados um relatório com o resultado da pesquisa será enviado por e-mail para os respondentes.

Deste modo, pedimos a gentileza de responder o questionário e envia-lo por uma das três formas descritas a seguir:

- ✓ Via Correios: enviar o questionário preenchido para o endereço indicado ao final desta folha;
- ✓ Responder on-line: na página do Gepai (<http://www.gepai.dep.ufscar.br/>), acessar o link “**Pesquisa sobre riscos**”;
- ✓ Envio do questionário digitalizado (escaneado) para o e-mail: **pesquisarisco@gmail.com**

Sugerimos que o questionário seja respondido por uma pessoa que ocupe função gerencial ou de supervisão do departamento ligado à compra de animais para abate ou de planejamento de abate. Na indisponibilidade destes, pedimos a gentileza de encaminhá-lo ao **diretor da unidade** ou **diretor geral**.

Em caso de dúvida, por favor, entrar em contato por meio do endereço eletrônico fprosales@gmail.com (Fabrício Pini Rosales) ou pelo telefone: 16 3351-9537.

Certos de sua colaboração, antecipadamente agradecemos a atenção dispensada.

Prof. Dr. Mário Otávio Batalha (coordenador do GEPAI)

Msc. Fabrício Pini Rosales (zootecnista e pesquisador do GEPAI)

Favor enviar para o endereço:

Universidade Federal de São Carlos – UFSCar
Departamento de Engenharia de Produção
Gepai — Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais
A/C – Cristiane Ribeiro
Rodovia Washington Luís, km 235 - Bairro Monjolinho
São Carlos – SP -
CEP 13565-905

Prezado(a) senhor(a),

Primeiramente gostaríamos de agradecer pelo interesse e participação em nossa pesquisa!

O questionário está dividido em três partes. Na primeira etapa são levantadas algumas informações gerais com a intenção de caracterizar a empresa. Na sequência, identifica-se como a empresa se relaciona com seus fornecedores e quais as dificuldades desse relacionamento. A terceira parte analisa os principais riscos que impactam sobre a empresa. O tempo médio para responder o questionário é 17 minutos.

Cordialmente,

Prof. Dr. Mário Otávio Batalha (coordenador do GEPAI - dmob@ufscar.br)

Msc. Fabrício Pini Rosales (zootecnista e pesquisador do GEPAI – fprosales@gmail.com)

Etapa 1. Caracterização da empresa e do respondente

1.1. Em que segmento sua empresa atua (se necessário, assinale mais de uma opção)?

Abate de bovinos Abate de aves Abate de suínos Abate de caprinos

Abate de ovinos Abate de outras espécies

Em caso de assinalar mais de uma opção, qual a principal espécie abatida? _____

1.2. Qual o tipo de inspeção sanitária de sua empresa?

Serviço de Inspeção Federal (SIF) Serviço de Inspeção Estadual

1.3. Qual o principal mercado de atuação de sua empresa (assinale apenas uma opção)?

Local – atende apenas o município onde a empresa está localizada

Regional – atende municípios vizinhos

Estadual – atende municípios distantes, mas dentro do estado onde a empresa está localizada

Nacional – atende municípios localizados em outros estados

Internacional – exporta para outros países

1.4. Quantas unidades de abate sua empresa possui?

1 2 3 4 5 6 ou mais

1.5. Qual o número de funcionários da unidade onde você trabalha?

Até 50 funcionários Entre 51 e 100 funcionários Entre 101 e 250 funcionários

Entre 251 e 500 funcionários Entre 501 e 750 funcionários Mais que 751 funcionários

1.6. Qual seu nível hierárquico na empresa?

() Diretor () Gerente () Supervisor () Encarregado () Outro
 Qual a função/departamento? _____

1.7. Considerando a espécie mais abatida pela sua empresa, qual a forma de obtenção dos animais para abate?

Por favor, indique aproximadamente (em porcentagem) a maneira de obtenção de animais para abate, lembrando que pode haver mais de uma forma de aquisição e que a somatória de todas as formas não pode ultrapassar 100%.

	0%	Até 20%	21% e 45%	46% e 70%	70% e 95%	Acima de 96%
MERCADO SPOT: as compras são realizadas sem contratos com entrega dos animais e pagamento imediatos ou em um prazo máximo de 30 dias. O valor segue a cotação do dia da negociação.						
CONTRATO A TERMO: as compras são realizadas por meio de contratos específicos para cada transação. A quantidade de animais, a data da entrega da mercadoria, padrão de qualidade e o valor podem ser definidos no contrato. Cada contrato rege apenas uma compra.						
CONTRATOS DE LONGO PRAZO: várias compras são realizadas por meio de um único contrato que cria uma relação de longo prazo (várias transações) com o fornecedor. A quantidade, a data da entrega da mercadoria, o valor, a regularidade de oferta e/ou padrões de qualidade podem ser estipulados no contrato.						
INTEGRAÇÃO: o frigorífico (integrador) fornece ao produtor os animais para serem terminados, insumos e assistência técnica. Os produtores (integradores) se responsabilizam pela estrutura física, manejo e mão de obra.						
PRODUÇÃO PRÓPRIA: o frigorífico adquire (ou produz) os animais para serem terminados e é responsável por todo o processo de terminação.						
PARCERIA: o frigorífico oferece ao produtor algum tipo de serviço na fase de terminação (engorda em “boitel”, assistência técnica, etc.).						

Etapa 2 – Coordenação e colaboração com os fornecedores de animais para abate.

Esta etapa tem como objetivo identificar o nível de coordenação e de colaboração com os fornecedores de animais para abate e apontar as principais dificuldades nessas transações. Nas questões a seguir, o termo **FORNECEDOR** refere-se aos **FORNECEDORES DE ANIMAIS PARA ABATE**, considerando a espécie mais abatida (quando houver mais de uma).

Por favor, indique seu nível de concordância com a cada afirmação abaixo utilização a seguinte escala:

1. Discordo totalmente
2. Discordo
3. Discordo parcialmente
4. Concordo parcialmente
5. Concordo
6. Concordo totalmente

2.1. As negociações com os fornecedores da minha empresa são complicadas.	1	2	3	4	5	6
2.2. É difícil chegar a um acordo sobre as condições de compra (data de entrega, valor, quantidade, etc.) de animais para abate com os fornecedores de minha empresa.	1	2	3	4	5	6
2.3. É necessário muito esforço (tempo, trabalho, procura, negociação, etc.) para finalizar um negócio com os fornecedores da minha empresa.	1	2	3	4	5	6
2.4. É necessário um esforço muito grande para reunir informações para especificar as condições de fornecimento (data de entrega, quantidade, preço, padrão de qualidade, etc.) de animais para minha empresa.	1	2	3	4	5	6
2.5. Muitas condições específicas precisam ser negociadas com os fornecedores da minha empresa a cada negociação.	1	2	3	4	5	6
2.6. É complicado determinar as obrigações e direitos da minha empresa e dos fornecedores durante as negociações.	1	2	3	4	5	6
2.7. É fácil verificar se os fornecedores estão cumprindo o combinado na negociação (prazo de entrega, padrão de qualidade, quantidade, etc.).	1	2	3	4	5	6
2.8. É raro um fornecedor descumprir o que foi decidido na negociação com o objetivo de tirar proveito próprio da situação.	1	2	3	4	5	6
2.9. Minha empresa gasta muito tempo e esforço para avaliar se o fornecedor está cumprindo as especificações firmadas na negociação.	1	2	3	4	5	6
2.10. Constantemente minha empresa necessita renegociar acordos firmados com os fornecedores.	1	2	3	4	5	6
2.11. Minha empresa possui normas claras e formais para solucionar conflitos com fornecedores.	1	2	3	4	5	6
2.12. As resoluções de conflitos (renegociação) com nossos fornecedores são complicadas.	1	2	3	4	5	6

2.13. A oferta de animais para abate varia muito durante o ano.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.14. A competição por animais para abate com meus concorrentes é muito acirrada.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.15. A demanda do mercado consumidor onde minha empresa atua é muito incerta.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.16. Para atender o mercado onde atua, minha empresa necessita de fornecedores que sigam regras específicas de produção (rastreadibilidade, certificação, etc.).	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.17. Se minha empresa perder um ou mais fornecedores, será necessário um esforço muito grande para criar relações com novos fornecedores.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.18. O desempenho financeiro da minha empresa está diretamente ligado ao fornecimento constante de animais para abate.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.19. Minha empresa recebe informações estratégicas (previsão de produção, custos, padrão de qualidade, situação de mercado, etc.) de seus fornecedores.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.20. Minha empresa fornece informações estratégicas (previsão de demanda e preços, padrão de qualidade esperado, expectativa de mercado, etc.) para seus fornecedores.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.21. O compartilhamento de informações estratégicas (previsão de demanda e preços, padrão de qualidade esperado, expectativa de mercado, etc.) entre minha empresa e seus fornecedores é fácil.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.22. Minha empresa tem estabelecido um padrão de qualidade claro e formal.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.23. Os fornecedores da minha empresa se preocupam em atender os padrões de qualidades exigidos.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.24. Existem incentivos para os fornecedores melhorarem a qualidade dos produtos.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.25. Fornecedores que seguem determinadas regras (qualidade, constância de fornecimento, quantidade, facilidade de relacionamento) podem receber tratamento diferenciado (preço melhor, adiantamento no pagamento, etc.).	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.26. Minha empresa busca um relacionamento colaborativo com seus fornecedores.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.27. É fácil criar ações colaborativas que atendam as necessidades dos fornecedores da minha empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.28. Minha empresa fornece algum tipo de insumo ou assistência técnica à seus fornecedores.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.29. Em situações específicas, minha empresa pode fazer o pagamento adiantado de seus fornecedores.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.30. Minha empresa busca criar relacionamentos de longo prazo com os fornecedores.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.31. Minha empresa dá preferência a mecanismos de comercialização onde pelo menos um elemento da transação (preço, quantidade, padrão de qualidade, etc.) é determinado antes da entrega do produto.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
2.32. Minha empresa não participa diretamente de nenhuma etapa da atividade de produção de animais para abate.	(1) (2) (3) (4) (5) (6)

2.33. Minha empresa prefere negociar com fornecedores mais antigos à procurar novos fornecedores.	1	2	3	4	5	6
2.34. A reputação e a relação de confiança criadas com fornecedores mais antigos são tão importantes quanto a firmação de contratos formais.	1	2	3	4	5	6
2.35. A negociação com os fornecedores mais antigos é mais rápida e simples do que a negociação com fornecedores novos.	1	2	3	4	5	6
2.36. Minha empresa e seus fornecedores raramente quebram um contrato.	1	2	3	4	5	6
2.37. Existe uma grande possibilidade das transações com o mesmo fornecedor se repetir várias vezes.	1	2	3	4	5	6
2.38. Existe uma relação de longo prazo entre minha empresa e a maioria de seus fornecedores.	1	2	3	4	5	6

Etapa 3 – Impacto dos riscos.

Esta etapa tem como objetivo identificar os riscos que impactam sobre as empresa e suas consequências. Por favor, indique seu nível de concordância com a cada afirmação abaixo utilização a seguinte escala:

1. Discordo totalmente
2. Discordo
3. Discordo parcialmente
4. Concordo parcialmente
5. Concordo
6. Concordo totalmente

3.1. Minha empresa enfrenta constantes ameaças de países que podem deixar de importar carne brasileira.	1	2	3	4	5	6
3.2. Minha empresa tem dificuldade em atender as exigências técnicas, sanitárias e de qualidade dos clientes (nacionais e/ou internacionais).	1	2	3	4	5	6
3.3. O preço dos animais para abate oscila constantemente e de maneira inesperada.	1	2	3	4	5	6
3.4. O preço dos produtos comercializados pela minha empresa oscila constantemente e de maneira inesperada.	1	2	3	4	5	6
3.5. Oscilações cambiais (cotação do dólar) impactam diretamente o preço dos produtos que minha empresa comercializa.	1	2	3	4	5	6
3.6. Minha empresa enfrenta dificuldade para encontrar no mercado a quantidade necessária de animais para abate.	1	2	3	4	5	6
3.7. O nível de tecnologia de meus fornecedores é adequado para atender minhas expectativas (de qualidade, quantidade, custos de produção, etc.).	1	2	3	4	5	6
3.8. O padrão de qualidade dos animais para abate tem atendido completamente minhas exigências.	1	2	3	4	5	6
3.9. O número de fornecedores tem diminuído consideravelmente nos últimos anos.	1	2	3	4	5	6

3.10. Meus fornecedores enfrentam constantemente dificuldade com aumento no custo de produção.	1	2	3	4	5	6
3.11. A demanda pelos produtos que minha empresa comercializa oscila constantemente e de maneira inesperada.	1	2	3	4	5	6
3.12. É comum meus fornecedores utilizarem mão de obra infantil e/ou trabalho forçado (trabalho escravo).	1	2	3	4	5	6
3.13. As técnicas produtivas empregadas pelos meus fornecedores atendem às exigências governamentais e do mercado consumidor (preservação ambiental, bem estar animal, responsabilidade social, etc.).	1	2	3	4	5	6
3.14. As condições de trabalho (segurança, salário, etc.) dos funcionários de meus fornecedores atendem o padrão exigido pelo mercado consumidor.	1	2	3	4	5	6
3.15. As práticas de manejo empregadas por meus fornecedores atendem o padrão mínimo de conforto animal exigido pelo mercado consumidor.	1	2	3	4	5	6
3.16. Minha empresa tem dificuldade de atender as exigências socioambientais de seus clientes (nacionais e/ou internacionais).	1	2	3	4	5	6
3.17. A qualidade e/ou quantidade da matéria prima disponível no mercado tem sido comprometida por eventos climáticos inesperados.	1	2	3	4	5	6
3.18. O consumidor final da minha empresa tem se preocupado cada vez mais com questões socioambientais (trabalho infantil, comércio justo, meio ambiente, etc.).	1	2	3	4	5	6
3.19. Problemas decorrentes de segurança do produto (resíduos químicos, contaminação por microrganismos, etc.) são constantes.	1	2	3	4	5	6
3.20. Tem sido muito complicado para minha empresa se adequar às leis sanitárias e alimentares, devido à qualidade dos animais fornecido para abate.	1	2	3	4	5	6
3.21. A qualidade dos animais adquiridos para abate tem sido constantemente comprometida por questões sanitárias.	1	2	3	4	5	6

Caso tenha interesse em receber o resultado da pesquisa, por favor, indique um e-mail de contato:

Agradecemos pela participação!