

RISCOS EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS: UMA REVISÃO TEÓRICA COM FOCO NAS CADEIAS AGROINDUSTRIAIS

Fabricio Pini Rosales (UFSCar)

fprosales@gmail.com

Jose Vitor Melare Pizol (UFSCar)

josevitormp@gmail.com

Mario Otavio Batalha (UFSCar)

dmob@power.ufscar.br



O presente trabalho é uma revisão sistemática que teve como objetivo identificar e classificar os principais riscos que incidem sobre as cadeias agroindustriais de suprimentos (CAS), considerando a particularidade de tais cadeias. As estratégias adotadas por algumas empresas para gerar vantagens competitivas preveem ações que buscam um relacionamento mais colaborativo e a formação de parcerias com os demais agentes da cadeia de suprimentos (CS). Nesse contexto, as organizações tornam-se mais interdependentes e, conseqüentemente, mais expostas a eventos indesejáveis que podem interferir negativamente em seu desempenho, chamados de riscos em cadeia de suprimentos. Desta forma, conhecer e classificar os riscos que incidem sobre as CS é um passo fundamental para a criação de ferramenta e para a gestão de tais riscos. Entretanto, as CAS possuem certas particularidades que as diferenciam das demais cadeias e geram riscos próprios e maximizam alguns riscos relativamente inexpressivos em outras CS, o que tem sido ignorado na maioria dos trabalhos da área. Buscando preencher essa lacuna, o presente trabalho realizou uma revisão sistemática da literatura a partir de bases de dados de relevante valor científico com o objetivo de identificar as principais particularidades e riscos que podem incidir sobre as CAS. Como resultado da revisão é proposto um modelo que classifica os riscos em cinco categorias (político-econômico, de mercado, ambiental, social e de produto) e três dimensões (macro, setorial e organizacional). Deste modo, incorpora-se os diversos riscos inerentes à CAS em sua amplitude considerando-se as particularidades do setor.

Palavras-chave: Riscos em cadeia de suprimentos; agronegócio; cadeia agroindustrial de suprimentos; riscos; agroindústria

1. Introdução

A maioria dos estudos ligados aos riscos em agronegócio focam no impacto dos riscos em apenas uma empresa ou em empresas de um mesmo segmento. Contudo, riscos relativos às cadeias agroindustriais de suprimentos (CAS) apresentam efeitos sistêmicos e analisar apenas uma firma ou segmento sem considerar a interdependência existente entre os elos de uma cadeia torna-se inadequado para compreender a dinâmica dos riscos que incorrem nestas cadeias (CHENG; KAM, 2008; WANG; LI; SHI, 2012).

Neste contexto, emerge a noção de riscos em cadeias de suprimentos (RCS) que, apesar de já ter alcançado destaque em alguns países, ainda é assunto pouco estudado no Brasil (TOMAS; ALCÂNTARA, 2013). Tal concepção é recente e, partindo da premissa de que as cadeias de suprimentos (CS) são susceptíveis aos riscos, considera tais ocorrências de maneira abrangente, extrapolando os limites da empresa e considerando os demais agentes produtivos e o ambiente que os cerca (PECK, 2006; BLACKHURST; SCHEIBE; JOHSON, 2008; TOMAS; ALCANTARA, 2013). Apesar da importância do tema, observa-se a carência de uma definição clara para o termo RCS na literatura e a inexistência de um consenso entre os pesquisadores sobre quais riscos incidem sobre as CAS. Assim, Manuj e Mentzer (2008b) destacam a relevância da identificação dos RCS e da compreensão de sua dinâmica como meio de definir estratégias adequadas para gerenciá-los.

Uma CAS possui como principal fornecedora de matéria prima a produção rural, o que se reverte em uma série de especificidades que têm sido negligenciadas por grande parte dos pesquisadores. Neste contexto, vale ressaltar a importância de considerar que, graças ao efeito sistêmico que permeia o agronegócio, os riscos que afetam determinado elo da CS têm potencial para afetar os demais agentes da cadeia (LEAT; GIHA, 2013). Assim, ocorrências típicas da agropecuária como, por exemplo, questões sanitárias, impacto climático e sazonalidade da produção interferem no desempenho dos demais elos (SVENSSON, 2000; ILBERY; MAYE; LITTLE, 2012; LEAT; GIHA, 2013). No âmbito brasileiro, Arias, Mendes e Abel (2015) ressaltam que a ocorrência de eventos extremos acarretam perdas anuais médias de 1% no valor da produção agrícola e tem potencialidade de prejudicar também uma cadeia inteira e a arrecadação da receita fiscal. Os autores citam como exemplo a ocorrência de febre aftosa em 2005 que causou a redução de um terço do volume de carne exportada pelo Brasil e

estipulam que a redução na produção de soja da ordem de 10% encolhe a arrecadação federal em R\$1,6 bilhões.

Nota-se uma escassez de trabalhos sobre RCS que consideram as particularidades das CAS. A constatação de tal lacuna justifica a importância de uma revisão teórica com a finalidade de identificar e classificar os principais riscos que incidem sobre as CAS, objetivo do presente trabalho. Deste modo, busca-se responder neste artigo a seguinte questão de pesquisa: “Quais os principais riscos que incidem sobre as cadeias agroindustriais de suprimentos?”.

Esse artigo está organizado em seções. Esta primeira seção é uma introdução e precede a revisão da literatura, que destaca os principais conceitos de RCS. A terceira seção traz o método utilizado na pesquisa. Na sequência, as seções quatro e cinco mostram, respectivamente, os resultados obtidos na pesquisa e as considerações finais do trabalho.

2. Revisão da literatura

O conceito de riscos em cadeia de suprimentos (RCS) ainda não está claro na literatura. Alguns autores relacionam RCS a eventos indesejados que resultam em interrupção nos fluxos internos (de produto, informação e/ou financeiro) às CS. Assim, RCS seria a consequência de incertezas ou de ações naturais (terremotos, inundações, furacões), humanas (terrorismo, atentados) ou crises que resultem em interrupção nos fluxos entre as organizações de uma CS (PECK, 2006; CHENG; KAM, 2008; TANG, 2006; TANG; MUSA 2011). Entretanto, para Juttner e Malan (2011) os RCS muitas vezes geram apenas um descasamento de qualidade, quantidade ou valor entre oferta e demanda sem interromper os fluxos internos às cadeias.

Na visão de Cheng e Kam (2008) e Vlajic (2012) os RCS alteram negativamente uma ou mais características da CS trazendo resultados negativos para os indicadores de desempenho da cadeia. Neste contexto os riscos são vistos como uma oscilação negativa em torno de um resultado esperado, consequência das incertezas (variações positivas ou negativas de desempenho) típicas das CS (WAGNER; BODE, 2006; HO et al, 2015). Leat e Revoredo-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.

Manuj e Mentzer (2008) e Diabat, Govindan e Panicker (2012) sugerem que RCS é o resultado da combinação da probabilidade da ocorrência de uma perda com a intensidade

desta pra a organização ou indivíduo. Contudo, essa pode não ser a melhor maneira de analisar essa questão, pois estimar a ocorrência de certos eventos nem sempre é possível, já que muitas situações não se repetem constantemente e alguns episódios podem ser totalmente imprevisíveis (TANG, 2006; MANUIJ; MENTZER, 2008; TANG; MUSA, 2011). Assim, Musa (2012) defende que RCS são eventos que ocorrem subitamente e de maneira imprevista.

Para Tang e Musa (2011) a definição de RCS deve apresentar duas dimensões: a fonte de risco e o impacto do risco. Nesta direção, as fontes de RCS seriam os riscos na forma latente com potencial de ocasionar resultados negativos para as CS. Já Aqlan e Lam (2015) sugerem que RCS deve ter três componentes: (i) evento de risco; (ii) probabilidade de ocorrência do evento e (iii) impactos do risco. Os autores acrescentam que o risco existe quando um evento ocorre trazendo prejuízo para o desempenho das firmas e da CS.

Dito isto, o presente trabalho entende como RCS 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.

Tão importante como identificar os RCS é classifica-los em categorias de modo a facilitar a compreensão de suas dinâmicas e permitir a priorização dos riscos mais relevantes a serem gerenciados (DIABAT; GOVINDAN; PANICKER, 2012; AQLAN; LAM, 2015). Contudo, trata-se de uma atividade com alto grau de subjetividade, requer conhecimento da estrutura, processos e operações das CS e que deve ser conduzida 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 a proposta de Christopher e Pack (2004) tem sido amplamente utilizada como base para muitas pesquisas. Os autores propõem a ordenação dos riscos em cadeia de suprimento em três categorias que podem ser desdobradas em cinco subcategorias: (i) interno a firma (risco de processo, falhas nas sequências das atividades desenvolvidas pelas empresas, e risco de controle, não aplicação ou aplicação incorreta de pressupostos, regras e procedimentos que governam uma organização); (ii) externo à firma, mas interno à CS (riscos de demanda, afetam os fluxos entre empresa e o mercado e emergem de eventos relacionados com os processos e controles das firmas a jusante ou do consumidor final, e riscos de suprimento, referente às perturbações

relacionadas aos agentes à montante da empresa focal) e externo à cadeia (alusivo às perturbações externas às CS que podem impactar em uma ou mais empresas além de interferir negativamente no mercado).

Tang e Tomlin (2004) acrescentaram outras três classes ao modelo de Christopher e Pack (2004): (i) risco e propriedade intelectual (resultado da estratégia de terceirização de processos ou serviços em outros países); (ii) risco comportamental (decorrente de uma comunicação pobre levando à falta de confiança) e (iii) risco político social (consequência das diferenças culturais e políticas entre países). Já Wagner e Bode (2008) agregaram as seguintes categorias: (i) regulatório, legal e burocrático (consequência do impacto de leis e políticas públicas sobre as CS); (ii) infraestrutura (resultado de falhas na infraestrutura interna à firma e/ou comum à cadeia) e (iii) catastrófico (desastres naturais ou ações humanas que podem afetar uma região inteira).

Hofmann et al (2014) alertam para as perturbações decorrentes de questões sociais, ambientais e éticas e destacam a importância de acrescentar uma categoria de risco de sustentabilidade. Assim, a forma como as organizações gerenciam seus ativos, obtêm sua matéria prima, interagem com a comunidade local e com os parceiros comerciais, criaria uma reputação positiva ou negativa perante os consumidores podendo impactar positiva ou negativamente sobre o desempenho da organização (HOFMANN et al., 2014).

3. Método

Segundo Confort et al (2011) uma revisão bibliográfica conduzida com rigor é responsável pelo desenvolvimento de uma base sólida de conhecimento, identificando áreas com oportunidades de novas pesquisas, principalmente em casos onde exige ineditismo e originalidade da pesquisa. Para os 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 e utiliza uma metodologia específica para localizar, selecionar e avaliar pesquisas em determinada área. Tal método utiliza critérios pré-determinados para a seleção e inclusão de trabalhos, proporcionando maior transparência e menor subjetividade (DENYER; TRANFIELD, 2009).

Neste trabalho, foi realizada uma RSL conduzida em quatro etapas. Na fase de planejamento e definição do protocolo de pesquisa foram definidos:

- Objetivos: identificar e classificar os principais riscos que incidem em uma CAS.
- Problema de pesquisa: quais as principais características da CAS e quais os principais riscos que incidem sobre elas?

A pesquisa e a seleção de trabalhos foram conduzidas na segunda etapa. Os levantamentos foram realizados em duas bases de dados internacionais com grande relevância científica: Scopus e Web of Science. Os resultados da busca estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 – Resultados das buscas nas bases de dado.

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

Na terceira parte, os documentos encontrados nos bancos de dados passaram por uma sequência de filtros descritos no Quadro 2.

Quadro 2 – Resultados da aplicação 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

Na quarta etapa, os trabalhos foram cadastrados e arquivados destacando-se os pontos relevantes de cada artigo. Na sequência foram feitas a extração e a síntese dos dados dos trabalhos selecionados, dando origem ao modelo e redação do presente documento.

4. Riscos em cadeias agroindustriais de suprimentos

Uma cadeia agroindustrial de suprimento (CAS) pode ser definida como uma rede de organizações que garantem uma série de processos que vão desde a produção agrícola 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 e CANAVARI, 2008; ARAMYAN; KUIPER, 2009; LIU; YU; LIN, 2012). As CAS possuem como principal fornecedora de matéria prima a agropecuária, por isso, como alertam Sporleder e Boland (2011), Suharjito e Marimin (2012), Tam e Çömden (2012) e Valjic et al. (2012a), tais CS possuem fontes de riscos específicos oriundos do setor rural que se propagam por toda a cadeia. Assim, algumas práticas desenvolvidas para a gestão de outros setores se tornam ineficientes quando aplicadas às CAS (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 CAS é fundamental para a ação de 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 (ALAHARJA; 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., 2012).

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.

Langholtz et al. (2014) destacam a maior sensibilidade 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 e ÇÖMDEN, 2012) e as agroindústrias devem se adaptar à 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 às 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 (KAO; REDEKOP; MARK-HERBERT, 2012; BAILEY; GARFORTH, 2014).

Leat e Revoredo-Giha (2013) descrevem dois fatores capazes de aumentar a exposição 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: (i) bem estar animal; (ii) biotecnologia; (iii) comunidade; (iv) ambiental; (v) comércio justo; (vi) saúde e segurança; (vii) direitos trabalhista e humano e (viii) compra.

Vasileiou e Morris (2006) 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.

5. Considerações finais

Uma das maneiras das empresas criarem vantagens competitivas é buscar um relacionamento mais próximo e colaborativo com seus parceiros comerciais. Contudo, tal prática expõe as firmas a eventos de riscos resultados de falhas em qualquer nível da CS que podem se refletirem sobre os demais agentes. Deste modo, conhecer os RCS é uma etapa inicial para a criação de ferramentas e estratégias para gerenciar e mitigar tais riscos. Entretanto, nota-se na literatura carência muito grande de modelos que classifiquem os riscos de acordo com as particularidades das CAS. Assim, o presente trabalho objetivou identificar as principais características das CAS e propor uma classificação para riscos destas cadeias.

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 político-econômicos*: questões ligadas às ações políticas e situações macroeconômicas do país ou região.

- *Riscos de mercado*: além das tradicionais variáveis de mercado (variação de preço e flutuação de demanda e de oferta), refere-se também ao relacionamento da empresa com os demais agentes da CS (quebra de contratos, conflitos e criação de barreiras).
- *Riscos ambientais*: relativo tanto aos eventos naturais resultantes de alterações climáticas (chuvas ou secas em excesso ou fora de época, temperatura excessivamente elevada 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, 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.
- *Setorial*: riscos que afetam segmentos específicos da economia ou cadeias de suprimentos isoladamente, ou seja, são riscos intrínsecos a um setor ou a uma CS.
- *Organizacional*: riscos que afetam as empresas individualmente com potencial de se refletirem sobre os demais agentes da cadeia.

O Quadro 3 exemplifica o modelo proposto para avaliar riscos em CAS e indica os riscos considerados no presente trabalho.

Quadro 3 – Classificação dos riscos em cadeias agroindustriais de suprimento



		Dimensões dos riscos em cadeia de suprimento		
		Macro	Setorial	Organizacional
Categorias de riscos em cadeia de suprimento	Político-econômica	Alterações nas leis nacionais Instabilidade política nacional Situação macroeconômica desfavorável	Políticas setoriais equivocadas Alterações ou finalizações de incentivos governamentais Crises econômicas setoriais	Endividamento Aumento nas taxas de juros Falta de crédito Aumento nos custos de produção
	Mercado	Barreiras tarifárias à importação e à exportação Não conformidade com os padrões de qualidade (técnica e sanitária) dos parceiros internacionais Conflitos com parceiros devido à diversidades culturais Aumento da concorrência internacional	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 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
	Ambiental	Imposição de barreiras sanitárias Ações terroristas e guerras nos países parceiros Desastres ambientais nos países parceiros	Ocorrência de eventos climáticos extremos ou inesperados e/ou de doenças que comprometam o fornecimento de matéria-prima (no caso do segmento de industrialização)	Descarte incorreto de dejetos Acidentes ambientais Ocorrência de eventos climáticos extremos ou inesperados e/ou de doenças que comprometam a qualidade do produto final (no caso do segmento de produção rural) Assaltos e roubos
	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 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	Validade do produto Contaminação durante o processo Perda de qualidade por de manuseio e armazenamento incorreto

6. Referências

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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
- 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 o logistics management**, v. 15, n. 2, p. 1 – 13, 2004.
- 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.
- 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.
- 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.

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

Hofmann, H., Busse, C., Bode, C., Henke, M., 2014. Sustainability-Related Supply Chain Risks: Conceptualization and Management. *Business Strategy and the Environment*, 23(3), 160–172.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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.

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.

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.

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, 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.

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.

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, 2013.

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.

VLAJIC, J. V. et al. Using vulnerability performance indicators to attain food supply chain robustness. **Production planning & control**, p. 1 – 15, 2012.

WAGNER, S. M.; BODE, C. An empirical investigation into supply chain vulnerability. **Journal of purchasing & supply management**, v. 12, n. 6, 2006.

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.