

**ANÁLISE DA GESTÃO DO RISCO NA CADEIA DE
ABASTECIMENTO DE EMPRESAS TRANSFORMADORAS**

Maria Ana Ferreira Beleza

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Gestão dos Serviços e da Tecnologia

Orientador(a):
Prof.^a Doutora Ana Lúcia Martins, Prof.^a Auxiliar, ISCTE Business School, Departamento
de Marketing, Operações e Gestão Geral

outubro 2017

Agradecimentos

Ainda que se trate de um projeto pessoal, o mesmo não se teria concretizado sem o apoio de várias pessoas às quais gostaria de deixar o meu agradecimento.

À Família com quem cresci e vivi ao longo destes anos e que sempre me demonstrou o valor e a força da união.

Aos meus pais, Manuela e Jorge, por acreditarem em mim, pela educação e presença constante na minha vida.

Ao meu irmão Rodrigo pela alegria característica e constante espírito positivo que serviram de fonte de inspiração.

Ao Diogo, pela paciência, motivação, amor e constante partilha de esforço e sacrifício que serviram de conforto à concretização deste objetivo.

À Sónia, sempre presente, um sincero agradecimento pelo apoio incondicional e constante companheirismo.

À minha orientadora, Professora Ana Lúcia Martins, um especial agradecimento pelo incansável apoio e disponibilidade. O meu muito obrigado pela dedicação, críticas e constante cooperação para a realização desta tese.

Aos Amigos, pela amizade e encorajamento em mais uma etapa.

Resumo

A economia está sujeita a pressões que podem contribuir para o aumento da imprevisibilidade dos mercados (Collicia & Strozzi, 2012). Neste contexto, as empresas tiveram necessidade de se adaptar para poderem criar valor (Braithwaite, 2003). Anteriormente vistas como estando separadas dos seus parceiros, tiveram de recorrer à implementação de novas estratégias (Christopher, 2016), tornando necessária a reavaliação da cadeia de abastecimento (Tang & Musa, 2011).

Esta tese, integrada num projeto de investigação mais vasto, debruça-se sobre a gestão do risco na cadeia de abastecimento das indústrias transformadoras, nomeadamente dos riscos logístico e de abastecimento. Assim como, o seu impacto e disrupções, reconhecidos pelas empresas nos diferentes setores de atividade e a forma como estas se readaptam para os gerir.

A ferramenta de recolha de dados foi um questionário, tendo respondido 54 empresas. Os dados foram tratados e analisados recorrendo ao *software* aplicativo SPSS, através do qual foram realizados testes de hipóteses e correlações.

Para colmatar as lacunas que foram detetadas na literatura, foi avaliado o impacto e os riscos referidos anteriormente reconhecidos pelas empresas nos diferentes setores de atividade.

Este estudo pretende também aprofundar a necessidade de gerir eficientemente os riscos na cadeia de abastecimento de forma a preveni-los e/ou minimizá-los e minimizar os *gaps* existentes na literatura. Foi possível obter informação relevante sobre a perceção das empresas relativamente ao risco e disrupções e a sua relação com os fornecedores.

Palavras-chave: cadeia de abastecimento, risco logístico, risco de abastecimento, disrupções.

Classificação JEL:

M110 – Business Administration: General

Y40 - Dissertations

Abstract

The economy is influenced by pressures which can contribute to the rising markets' unpredictability (Collicia & Strozzi, 2012). In this context, companies had to adapt to create value (Braithwaite, 2003). Previously viewed as being apart from their partners, they had to implement new strategies (Christopher, 2016) therefore, it was necessary to re-evaluate the supply chain (Tang & Musa, 2011).

This thesis, which is integrated in a wider research project, intends to lean over risk management in the manufacturing industries' supply chain, namely the logistic and supply risks and also its impact and disruptions recognized by the companies in the different activity sectors and how companies adapt in order to manage these impacts.

To collect data was used a questionnaire which received 54 responses. The data was treated and analysed using SPSS statistical software and was also used to perform hypothesis and correlation tests.

To fill the gaps which were detected in the literature, it was evaluated the impact and the aforementioned risks recognised by companies in the different activity sectors.

This study intends to deepen the need to manage risks in the supply chain more efficiently and/or minimize them and minimize the existent gaps in the literature. It was possible to obtain relevant information about the companies' risk perception and its relationship with its suppliers.

Keywords: supply chain, logistic risk, supply risk, disruptions.

Índice

Agradecimentos	I
Resumo	II
Classificação JEL:	II
Abstract.....	III
1. Introdução.....	1
1.1. Relevância do tema	1
1.2. Objetivo geral.....	2
1.3. Objetivos parcelares	4
1.4. Metodologia	4
1.5. Âmbito	5
1.6. Estrutura da tese	5
2. Revisão da literatura	7
2.1. Cadeia de abastecimento.....	7
2.2. Gestão da cadeia de abastecimento.....	9
2.3. Riscos na cadeia de abastecimento	13
2.3.1. Tipos de risco.....	15
2.4. Gestão de risco na cadeia de abastecimento	27
2.5. Estratégias para mitigar os riscos.....	30
2.6. Considerações finais	33
3. Metodologia e métodos	35
3.1. Hipóteses e proposição	35
3.2. Ferramentas/instrumentos de recolha de dados	38
3.3. Amostra.....	39
3.4. Pré-teste.....	39
3.5. Recolha de dados	39

3.6. Técnicas de tratamento de dados	40
4. Análise de resultados	42
4.1. Caracterização da amostra	42
4.2. Teste das hipóteses e proposições	48
4.3. Discussão final	62
5. Conclusões	65
5.1. Análise dos objetivos	65
5.2. Recomendações de gestão	67
5.3. Implicações para a teoria e para a prática	67
5.4. Limitações aos resultados obtidos	67
5.5. Perspetivas de trabalhos futuros	68
Bibliografia	69
Anexos	76

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Categoria do risco e as suas causas.....	16
Tabela 2 – Categorias e subcategorias do risco.....	18
Tabela 3 – Estratégias para mitigação dos riscos logístico e de abastecimento.	33
Tabela 4 - Teste Kruskal-Wallis relativo à hipótese 1.....	48
Tabela 5 – Teste de Kruskal-Wallis relativo à hipótese 2.....	49
Tabela 6 - Teste Kruskal-Wallis relativo à hipótese 3.....	50
Tabela 7 - Teste Kruskal-Wallis relativo à hipótese 4.....	52
Tabela 8 - Teste Kruskal-Wallis relativo à hipótese 5.....	52
Tabela 9 – Correlação de Spearman relativa à hipótese 6.....	53
Tabela 10 – Correlação de Spearman relativa à hipótese 7.....	54
Tabela 11 – Correlação de Spearman relativa à hipótese 8.....	55
Tabela 12 – Correlação de Spearman relativa à hipótese 9.....	56
Tabela 13 – Correlação de Spearman relativa à hipótese 10.....	57
Tabela 14 – Correlação de Spearman relativa à hipótese 11.....	58
Tabela 15 – Correlação de Spearman relativa à hipótese 12.....	59
Tabela 16 – Objetivos parcelares e hipóteses de investigação	65
Tabela 17 – Testes à normalidade da variável independente (setor de atividade) da hipótese 1.	81
Tabela 18 - Testes à normalidade da variável independente (setor de atividade) da hipótese 2.	81
Tabela 19 - Testes à normalidade da variável independente (setor de atividade) da hipótese 3.	85
Tabela 20 - Testes à normalidade da variável independente (setor de atividade) da hipótese 4.	86
Tabela 21 - Testes à normalidade da variável independente (setor de atividade) da hipótese 5.	90
Tabela 22 - Teste à normalidade da variável independente (frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes) da hipótese 6.....	90
Tabela 23 – Teste à normalidade da variável independente (número de fornecedores mais importantes) da hipótese 7.....	91

Tabela 24 - Teste à normalidade da variável independente (prática de princípios Lean por parte dos fornecedores) da hipótese 8.	91
Tabela 25 - Teste à normalidade da variável independente (existência de pessoas com áreas de responsabilidade definidas para lidarem com riscos) da hipótese 9.....	92
Tabela 26 - Teste à normalidade da variável independente (troca de informação entre a empresa e os fornecedores mais importantes) da hipótese 10.	92
Tabela 27 - Teste à normalidade da variável independente (frequência de recepção de materiais) da hipótese 11.....	93
Tabela 28 - Teste à normalidade da variável independente (frequência de recepção de materiais) da hipótese 12.....	93
Tabela 29 – Teste de Bonferroni à variável dependente probabilidade de ocorrência de conflitos armados.	94

Índice de Figuras

Figura 1 – Risco na cadeia de abastecimento.	19
Figura 2 – Estrutura conceptual para os riscos associados à cadeia de abastecimento.	22
Figura 3 – Principais riscos logísticos associados ao outsourcing.	24
Figura 4 – Fundamentos base para a Gestão do Risco na Cadeia de Abastecimento.....	28

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Distribuição da posição do respondente na empresa.	42
Gráfico 2 – Distribuição da amostra por setor de atividade da empresa.	43
Gráfico 3 – Distribuição da amostra quanto ao prazo de entrega dos fornecedores mais importantes (em dias).	43
Gráfico 4 – Distribuição da amostra quanto à frequência de atrasos de materiais de fornecedores.	44
Gráfico 5 - Distribuição da amostra quanto à duração média de um atraso dos fornecedores.	44
Gráfico 6 – Distribuição da amostra quanto à frequência de recebimentos de produtos danificados dos fornecedores.	45
Gráfico 7 – Gráfico circular representativo das consequências caso as mercadorias vindas dos fornecedores cheguem tarde ou danificadas.	45
Gráfico 8 - Distribuição da amostra quanto ao número de fornecedores mais importantes.	46
Gráfico 9 – Distribuição da amostra quanto à localização dos fornecedores mais importantes, em quilômetros.	46
Gráfico 10 – Distribuição da amostra pelo tipo de planos de contingência para entregas atrasadas por parte dos fornecedores mais importantes.	47
Gráfico 11 – Distribuição da amostra quanto ao modo de recebimento de notificações relativas a atrasos/disrupções.	47
Gráfico 12 – Histograma representativo da probabilidade de ocorrência de disrupções.	49
Gráfico 13 – Histograma representativo das consequências de ocorrência de disrupções.	51
Gráfico 14 – Planos de contingência para vários tipos de produção.	60
Gráfico 15 – Planos de contingência de empresas que fabricam produtos standard, make to stock.	60
Gráfico 16 – Planos de contingência de empresas que fabricam produtos standard, make to order.	60
Gráfico 17 – Planos de contingência de empresas que fabricam produtos customizados, engineered to order.	61
Gráfico 18 – Planos de contingência de empresas que fabricam produtos especializados, make to order.	61
Gráfico 19 – Planos de contingência de empresas com vários tipos de produção.	61

1. Introdução

Este capítulo procura fazer o enquadramento da investigação e está organizado em torno de seis subcapítulos. No primeiro é descrita a relevância do tema no qual se refere a importância de uma análise rigorosa da cadeia de abastecimento, que pode ter consequências positivas para as empresas. É referida também a importância da deteção atempada dos vários tipos de risco e dos fatores que apresentam potencial para criar disrupções na cadeia de abastecimento, entre outras considerações relevantes. Nos subcapítulos seguintes serão indicados: o objetivo geral, os objetivos parcelares que serão a base desta investigação, além da metodologia adotada, o âmbito e a estrutura da tese.

1.1. Relevância do tema

A economia atual está sujeita a várias pressões que têm contribuído para o aumento da imprevisibilidade dos mercados. Fatores como a estratégia da concorrência, a dinâmica dos mercados, as crescentes exigências dos consumidores, entre outros, têm a capacidade para alterar a estabilidade dos mercados acima referida (Collicia & Strozzi, 2012). Também a globalização, que fez aumentar o número de empresas a competir no mercado, tornou-se num impulsionador muito importante para consumidores e empresas. Inclusive, adquiriu um papel relevante para a sobrevivência das empresas na medida em que tem a capacidade de afetar diversas áreas como, por exemplo, circuitos de distribuição, cadeias de abastecimento, fornecedores, entre outras (Moura, 2006). As empresas tiveram de se adaptar implementando novas estratégias de forma a criar valor para os seus *stakeholders* (Braithwaite, 2003).

No que diz respeito à produção, a estratégia das empresas estava mais dirigida para o fluxo de produtos, ou seja, desde a obtenção das matérias-primas até ao produto final, ou serviço, para ser entregue ao cliente com qualidade e em condições adequadas (Tang & Musa, 2011). Nesta forma de gestão mais tradicional as empresas eram vistas como estando separadas dos seus parceiros, como, por exemplo, dos fornecedores, tendo que implementar estratégias de parceria que lhes permitisse ter uma maior vantagem competitiva (Christopher, 2016). Todo o processo era aparentemente simples, porém com o aumento da concorrência e uma procura mais exigente por parte dos consumidores, foi necessário fazer uma reavaliação da cadeia de abastecimento (Tang & Musa, 2011). Segundo Christopher (2016), é importante uma boa gestão da cadeia de

abastecimento, principalmente na gestão das parcerias entre os vários elos da cadeia, porque irá ter consequências positivas ao nível da obtenção de lucro.

Uma análise rigorosa da cadeia de abastecimento pode então ter consequências benéficas para as empresas, nomeadamente solidificando a sua posição de mercado, desde que as suas prioridades estejam bem definidas (Chase *et al.*, 2001). Esta análise permite a deteção de vários tipos de risco como, por exemplo, catástrofes naturais a que esta está sujeita e a forma como afetam todo o seu funcionamento (Ho *et al.*, 2015).

Ao serem detetados fatores que tenham potencial para criar disrupções na cadeia de abastecimento é possível planear novas formas de prevenir e/ou mitigar os riscos de forma a preservar a cadeia de abastecimento e poder responder atempadamente às necessidades dos consumidores. Com a evolução das empresas têm vindo a ser detetados novos fatores de disrupção levando à adoção de uma nova forma de gestão mais direcionada para a gestão dos riscos da cadeia de abastecimento (Sodhi *et al.*, 2012). Esta forma de gestão, do inglês *Supply Chain Risk Management*, fez surgir um vasto leque de diferentes perspetivas sobre esta nova área com possibilidade de serem adaptadas à indústria (Sodhi *et al.*, 2012).

1.2. Objetivo geral

Esta tese pretende debruçar-se sobre a gestão do risco na cadeia de abastecimento das indústrias transformadoras, nomeadamente o risco logístico e o risco de abastecimento, estando integrada num projeto de investigação mais vasto sobre esta área da gestão. As indústrias transformadoras são importantes porque são responsáveis por transformar matérias-primas em produtos tangíveis para os consumidores sendo que, é através delas que se produz grande parte dos bens essenciais e indispensáveis ao nosso dia-a-dia.

São vários os tipos de riscos associados às cadeias de abastecimento que podem ocorrer com consequências negativas para estas caso as indústrias não estejam preparadas para implementar planos de contingência adequados (Zsidisin & Ellram, 2003). Por esta razão, a gestão do risco é fundamental para se conseguir atuar e dar uma resposta adequada e célere a disrupções na cadeia de abastecimento (Zsidisin & Ellram, 2003).

Os vários tipos de risco foram pesquisados e classificados por vários autores como, por exemplo, Ravindran *et al.* (2010), Samvedi *et al.* (2013), Ho *et al.* (2015), entre muitos outros. Foram identificados riscos como, por exemplo, riscos estratégicos, operacionais, desvalorização de bens e competitivo (Simons, 1999 referido em Harland *et al.*, 2003); riscos operacionais, financeiros, fiscais, reguladores, legais e de abastecimento (Meulbrook, 2000 referido em Harland *et al.*, 2003); riscos de abastecimento, riscos de procura e riscos ambientais (Jüttner, 2005 referido em Wagner & Bode, 2006); riscos internos e externos (Blackhurst *et al.*, 2008) e riscos que ainda se podiam subdividir em macro riscos e micro riscos (Ho *et al.*, 2015). Porém, a maioria destes autores apenas identifica e categoriza os tipos de riscos que podem afetar a cadeia de abastecimento e, inclusive, alguns propõem ferramentas para medir a extensão do risco e sugerem que haja uma atenção mais aprofundada por parte dos responsáveis. Todavia, há uma lacuna no que se refere à apresentação de estratégias que possam mitigar os riscos de forma eficiente.

Por isso, e com o objetivo de colmatar as lacunas que foram detetadas na literatura, vão ser avaliados os riscos logístico e de abastecimento, e o seu o impacto esperado, reconhecidos pelas empresas nos diferentes setores de atividade e a forma como as mesmas se readaptam para gerir esses impactos.

Este estudo pretende também aprofundar a necessidade de gerir mais eficientemente os riscos na cadeia de abastecimento de forma a poder preveni-los e/ou minimizá-los. Um dos *gaps* identificados na literatura refere-se à falta de uma pesquisa mais aprofundada sobre os riscos infraestruturais tais como, por exemplo, os que estão relacionados com a informação, transporte e a parte financeira e também os riscos associados com a produção (Ho *et al.*, 2015). Segundo Ho *et al.* (2015), o facto de os investigadores se focarem em apenas um determinado tipo de risco pode trazer uma série de vantagens, porém, não ajuda a colmatar os *gaps* que existem ao nível das consequências e que podem advir da interdependência entre os vários tipos de risco.

Já foi referido anteriormente que as cadeias de abastecimento estão sujeitas a vários riscos, porém, é necessário um estudo mais aprofundado que permita a medição da relação que se estabelece entre os fatores de risco e os tipos de risco que a eles correspondem assim como uma forma de medir a probabilidade com que ocorre um determinado tipo de risco e os fatores que a eles estão associados (Ho *et al.*, 2015).

Pretende-se então nesta tese estudar soluções que minimizem os riscos logísticos nas cadeias de abastecimento e as suas consequências, aspeto identificado por Ho *et al.* (2015) como *gap* na literatura sobre este tema.

1.3. Objetivos parcelares

Para ir ao encontro do objetivo geral anteriormente referido, ao longo desta investigação pretende-se:

- Identificar quais os fatores de risco logístico e de abastecimento com maior probabilidade de afetar a cadeia de abastecimento das indústrias transformadoras, qual a sua probabilidade de ocorrência, impacto e conseqüente risco global;
- Avaliar o comportamento das empresas em relação a riscos logístico e de abastecimento quanto aos seus fornecedores mais importantes;
- Avaliar o impacto de práticas *Lean* na gestão do risco logístico e de abastecimento;
- Avaliar o impacto da organização interna no risco associado à gestão das empresas;
- Avaliar se a proximidade da relação entre os fornecedores está relacionada com a frequência de encomendas urgentes;
- Avaliar a relação entre os tipos de contingências adotadas e o sistema de produção da empresa.

1.4. Metodologia

Nesta investigação a ferramenta de recolha de dados adotada para tentar dar resposta ao objetivo do presente estudo é a realização de um questionário que irá ser dirigido a empresas transformadoras de diversos setores em Portugal. Este questionário é relativo ao risco e atrasos na cadeia de abastecimento. Os dados recolhidos através do questionário serão tratados e analisados recorrendo ao *software* aplicativo SPSS, do inglês *Statistical Product and Service Solutions*.

1.5. Âmbito

As empresas portuguesas que irão ser alvo de investigação neste estudo inserem-se nos seguintes setores de mercado: pesca e aquacultura, produção de produtos alimentares e bebidas, construção naval, produção de máquinas e equipamento, produção de mobiliário e produção de computadores, eletrónica e produtos de ótica.

Apesar de no presente trabalho se referirem vários tipos de risco, este pretende debruçar-se de forma mais aprofundada sobre o risco logístico e o risco de abastecimento uma vez que, de acordo com o que se pretende demonstrar na revisão de literatura, são áreas onde existe *gap* na literatura.

1.6. Estrutura da tese

Esta dissertação encontra-se dividida em 5 capítulos estando os seus conteúdos resumidos nos parágrafos seguintes.

No capítulo 1 foi feita uma introdução que se encontra dividida em: relevância do tema, objetivo geral, objetivos parcelares, metodologia adotada para recolha de dados, âmbito e estrutura da tese. Neste capítulo fez-se referência à importância do tema na atualidade e a sua relevância para as empresas, definiu-se o objetivo geral desta dissertação assim como os objetivos parcelares. Foi descrito também o método de recolha de dados utilizado além de se indicar qual o âmbito do estudo e a forma como está estruturado.

No capítulo 2 será apresentado um enquadramento teórico da evolução do conceito da cadeia de abastecimento ao longo do tempo assim como a evolução da própria gestão da cadeia de abastecimento. Apresenta-se também a definição do conceito de risco na cadeia de abastecimento, a evolução deste e são apresentados vários tipos de risco, assim como a sua classificação. Faz-se também um estudo da evolução da gestão associada ao risco na cadeia de abastecimento e indicam-se as estratégias que já foram estudadas, as estratégias utilizadas pelas empresas e outras ainda que serão propostas no âmbito desta investigação, com o objetivo de evitar e/ou mitigar os riscos.

O capítulo 3 será relativo à metodologia adotada e utilizada para obter dados sobre as diversas empresas consideradas para este estudo, o âmbito em que se insere a amostra e como esta se caracteriza. É também descrita a ferramenta de recolha de dados utilizada e o respetivo processo

de recolha destes. Os resultados obtidos, a sua análise e discussão são apresentados no capítulo seguinte.

Por fim, no último capítulo, serão apresentadas as conclusões obtidas do estudo efetuado e que confirmaram, ou não, os objetivos definidos. Serão também identificadas as limitações aos resultados obtidos e serão sugeridas pistas para futuras investigações nesta área.

2. Revisão da literatura

No presente capítulo irá ser efetuada uma revisão da literatura relativa ao tema da cadeia de abastecimento. Seguidamente será definido o conceito de risco e identificados e classificados tipos de riscos que podem ter potencial para criar disrupções na cadeia de abastecimento. À medida que as cadeias evoluem em tamanho e grau de complexidade, os riscos a que estão sujeitas aumentam e podem mesmo pôr em causa a sua performance. Por esta razão, será também analisada a gestão de riscos na cadeia de abastecimento e serão apresentadas estratégias para evitar e/ou mitigar os referidos riscos.

2.1. Cadeia de abastecimento

As empresas são constantemente influenciadas por fatores, tanto internos como externos, que podem afetar não só a sua posição no mercado global como também a sua competitividade (Collicia & Strozzi, 2012). Segundo Moura (2006:22) “a sobrevivência das empresas, no actual contexto de hipercompetição, requer a adoção de estratégias que assegurem vantagem sustentável face aos competidores”. Segundo Chase *et al.* (2001), as tendências de mercado são um incentivo para as empresas implementarem estratégias mais flexíveis para melhor responderem às necessidades dos clientes sendo que, à cadeia de abastecimento deve ser dada uma maior relevância.

Foi no início dos anos 80 que surgiu o conceito de cadeia de abastecimento. O termo cadeia de abastecimento foi utilizado para referir uma nova área de investigação sobre gestão que estava a emergir e que pretendia dar resposta às alterações do mercado (Christopher & Peck, 2004). Porém, com a globalização as empresas começaram a aumentar as suas cadeias de abastecimento. Com novos elos nas cadeias surgiram então novos tipos de disrupção como, por exemplo, desastres naturais, terrorismo, disputas industriais que afetaram a economia. Por essa razão, o conceito de cadeia de abastecimento passou a ser considerado não apenas pelas indústrias, mas também por outras áreas como, por exemplo, política (Christopher & Peck, 2004). Consequentemente, e segundo Christopher & Peck (2004:2), “levou à redefinição e ligação de atividades de negócios estabelecidas, nomeadamente «logística» (transporte integrado, armazenamento e distribuição) e «gestão de operações» baseadas na produção”.

Este conceito foi alvo de maior atenção na década de 90 uma vez que as empresas começaram a apostar numa gestão mais horizontal (Lummus & Vokurka, 1999). Nesta forma de gestão todas

as partes inerentes à organização melhoraram não só o seu fluxo de informação ao longo da hierarquia como também começaram a ser criadas parcerias com fornecedores, no sentido de se obterem matérias-primas a preços mais competitivos e com a melhor qualidade possível, e com outras empresas parceiras (Lummus & Vokurka, 1999). Segundo os mesmos autores, se a performance de todos os envolvidos tivesse um elevado grau de eficiência, isso iria ter consequências positivas a nível global. Outra razão pela qual a cadeia de abastecimento foi vista com renovado interesse foi devido ao facto de os hábitos dos consumidores estarem em constante mudança (Lummus & Vokurka, 1999). Estes autores referem ainda que a globalização e o conseqüente aumento da competição trouxeram uma nova visão tanto às empresas como aos consumidores sendo que, estes começaram a ter mais opções. Isto levou a que as empresas, para conseguirem responder às necessidades do mercado, começassem a alterar a sua forma de produção e a própria logística ao nível de *stocks*. Tal permitiu que os produtos chegassem aos clientes mais rapidamente, sendo possível uma melhor coordenação entre as várias partes da cadeia de abastecimento e também uma melhoria de comunicação entre os vários parceiros, entre outros aspectos (Lummus & Vokurka, 1999).

Desde as matérias-primas essenciais mais básicas até ao consumidor final todas as atividades envolvidas, e que estão diretamente ligadas à movimentação dos produtos pela cadeia anterior, são consideradas por Quinn (1997), referido em Lummus & Vokurka (1999), como fazendo parte da cadeia de abastecimento. Este autor inclui na cadeia de abastecimento a aquisição e procura das referidas matérias-primas, a gestão do inventário, o processamento dos pedidos, o próprio tempo de produção, o transporte, o armazenamento dos produtos e o serviço prestado na entrega ao consumidor final. Também está englobado em toda esta cadeia toda a tecnologia que é necessária à realização de todas estas atividades. O *Supply Chain Council* (1997), referido em Lummus & Vokurka (1999), à semelhança do autor anteriormente referido, também considerou que a cadeia de abastecimento engloba todos os processos que estão ligados à produção e entrega do produto final, isto é, todos os elos da cadeia desde do próprio fornecedor do fornecedor ao cliente final. Porém, tem apenas em conta quatro processos nomeadamente o planeamento, a fonte de matérias-primas, a produção propriamente dita e a entrega e é nestes que inclui todos os outros fatores como a aquisição e procura das referidas matérias-primas ou a gestão do inventário.

Mentzer *et al.* (2001:4) definiram cadeia abastecimento como: “um conjunto de três ou mais entidades (organizações individuais) diretamente envolvidas no fluxo a montante e a jusante de produtos, serviços, finanças, e/ou informação da fonte para o cliente”. Os mesmos autores consideram que a cadeia de abastecimento, devido à sua complexidade, pode apresentar três níveis: cadeia de abastecimento direta, cadeia de abastecimento estendida e cadeia de abastecimento final.

Para Grant *et al.* (2006) a cadeia de abastecimento é, de certa forma, um elo de ligação entre empresas e é um processo que tem início nas matérias-primas e que termina no próprio cliente, que irá ser o consumidor final do produto. Inclui também a partilha de informação e materiais para um produto e/ou serviço. Mais recentemente, Johnston *et al.* (2012:132) também definem cadeia de abastecimento como “um conjunto de elos, ou rede que associa fornecedores internos e externos com consumidores internos e externos”.

O *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP, 2017) já tinha proposto uma definição em 1997. Atualmente Vitasek, do *Supply Chain Leaders*, (CSCMP, 2017:186) define cadeia de abastecimento da seguinte forma: “1) começa com matéria-prima não processada e termina com o consumidor final a usar os produtos acabados, a cadeia de abastecimento une muitas empresas; 2) as trocas de material e informação mudam no processo logístico estendendo-se desde a aquisição de matérias-primas até à entrega dos produtos finais ao utilizador final. Todos os vendedores, fornecedores de serviços e clientes são elos da cadeia na cadeia de abastecimento”. Esta definição apresenta uma grande semelhança com a anterior, no entanto, já não considera apenas quatro processos passando a considerar todas as atividades da cadeia de uma forma global.

Após a análise da evolução do conceito de cadeia de abastecimento pode verificar-se que tem sido uma área que tem vindo a ser alvo de especial atenção. Nesta dissertação irá ser então considerada a definição mais atual, e que é pertencente ao CSCMP, referida anteriormente.

2.2. Gestão da cadeia de abastecimento

Uma gestão eficiente da cadeia de abastecimento pode ser então o fator decisivo para o fortalecimento de uma empresa. Segundo Grant *et al.* (2006), esta gestão tem por base a confiança e a cooperação além do que, a organização tem mais força na sua totalidade do que se a considerarmos dividida em várias partes. Para estes autores, a gestão da cadeia de abastecimento

(GCA) abrange várias áreas como operações, marketing e estratégia e tem sido alvo de diversas investigações, apesar de ter sido apenas definida recentemente.

Foi nas décadas de 70 e 80 que se considerou que a gestão da cadeia de abastecimento estava relacionada com todo o processo de integração que envolvia as áreas funcionais (Moura, 2006). Estava também interligada com as mudanças que estavam inseridas no contexto de negócios, mudanças das estruturas empresariais tais como, por exemplo, fusões, aquisições, entre outras; alterações de mercado como desregulamentação ou globalização; avanços na tecnologia, por exemplo EDI¹ ou internet, e à diminuição da inflação, que poderiam gerar problemas para a cooperação e integração da cadeia de abastecimento (Moura, 2006). No início da década de 90 os académicos tentaram conceber um conceito que explicasse a GCA (Johnston *et al.*, 2012). O conceito de GCA começou então a generalizar-se e, auxiliada pela globalização e pela revolução tecnológica, esta forma de gestão foi considerada como uma integração logística, mas com maior profundidade, incluindo um processo no qual a cooperação e a partilha de informação eram basilares (Moura, 2006).

Para se poder então obter um entendimento mais profundo da GCA há que ter em conta vários aspetos tais como: o processo de gestão, os objetivos-chave da performance, as metas do negócio e processos de melhoria (Ross, 2000 referido em Moura, 2006). Relativamente ao processo de gestão, este tradicionalmente focava-se mais nas vendas e na qualidade dos produtos (Ross, 2000 referido em Moura, 2006). Com uma visão de GCA é dedicada uma maior atenção aos processos internos da empresa e um maior investimento nas inovações (Ross, 2000 referido em Moura, 2006). Quanto aos objetivos-chave do desempenho, eram considerados apenas os objetivos por departamento e/ou requisitos específicos de produtos e processos. A GCA valoriza os objetivos que levam a um acréscimo da capacidade inovadora (Ross, 2000 referido em Moura, 2006). Do ponto de vista tradicional os objetivos e metas do negócio visavam a consistência do desempenho, o alinhamento entre os vários departamentos, entre outras; com uma gestão mais focada na cadeia de abastecimento há um maior alinhamento dos objetivos e a visão competitiva é partilhada por toda a organização (Ross, 2000 referido em Moura, 2006). Finalmente, quanto aos processos de melhoria do negócio, a gestão tradicional focava-se principalmente na redução dos custos, melhoria na qualidade do produto e nas melhorias consequentes para todo o processo (Ross, 2000 referido

¹ EDI, do inglês *Electronic Data Change*.

em Moura, 2006). Segundo o mesmo autor, a GCA não se foca com tanta intensidade na redução dos custos, ao invés, dá prioridade à melhoria de todo o processo com o objetivo de criar valor para o produto e ao investimento na inovação do processo.

Segundo Lambert *et al.* (1998), a GCA engloba três áreas-chave que são: o tipo de processo de negócio a serem integrados, a rede de cadeia de abastecimento onde os referidos processos vão ser integrados e os aspectos da gestão geral que se focam na integração.

Para Chase *et al.* (2001) a GCA tem como objetivo central gerir a cadeia desde os materiais, fluxo de informação e os serviços, desde os fornecedores responsáveis pelas matérias-primas englobando o trajeto pelos armazéns e fábricas até atingir o consumidor final, aplicando uma aproximação ao sistema global. Os autores consideram que fatores como a customização em massa e o *outsourcing* estão a forçar as empresas a implementar estratégias mais flexíveis que respondam com maior exatidão à procura por parte dos consumidores. Isto vai permitir também uma resposta mais rápida o que vai gerar valor para o cliente (Chase *et al.*, 2001).

Para Christopher (2016) já não são as empresas individualmente que competem entre si no mercado, é a eficácia das cadeias de abastecimento de que fazem parte que vai ser responsável pela obtenção de vantagem competitiva, sendo que se pode considerar que agora a competição é entre as próprias cadeias. As cadeias de abastecimento devem ter uma organização adequada de forma a poder responder aos requisitos dos clientes e dos diferentes produtos (Chase *et al.*, 2001). Segundo este autor (2011:3), a definição de gestão da cadeia de abastecimento é “a gestão das relações a montante e a jusante entre fornecedores e clientes de forma a conseguir fornecer um valor superior ao cliente a um custo mais baixo para a cadeia de abastecimento como um todo”. Todos os elos da cadeia de abastecimento devem beneficiar da eficiência desta (Christopher, 2016). Quanto mais eficiente for a comunicação entre os elos da cadeia de abastecimento, melhor serão geridos e mais eficiente e produtiva será a sua contribuição para o resultado final (Christopher, 2016). Esta melhoria de comunicação foi possível devido a fatores como a evolução das tecnologias de informação, a implementação de novas estratégias de gestão e a respetiva partilha das mesmas com todas as partes envolvidas no processo de produção e, finalmente, a aquisição de recursos humanos especializados nas atividades inerentes à cadeia de abastecimento de forma a agilizar o fluxo da mesma (Fredendall & Hill, 2001).

Para Johnston *et al.* (2012:132) a GCA “está relacionada com a gestão de rede e do fluxo de informação, materiais, serviços e até clientes através da rede. A gestão da cadeia de abastecimento é geralmente vista da perspectiva de uma das maiores organizações dentro da rede”.

De acordo com o CSCMP (2017) e a direção de peritos empresariais, a GCA “engloba o planeamento e gestão de todas as atividades envolvidas no abastecimento e procura, conversão e todas as atividades de gestão de logística. Basicamente, também inclui coordenação e colaboração com parceiros no canal, que podem ser fornecedores, intermediários, outros fornecedores de serviços, e clientes. Essencialmente, a gestão da cadeia de abastecimento integra a gestão da procura e abastecimento dentro e através das empresas”. Sendo considerada uma forma de coesão entre as empresas, a GCA tem um carácter primordial e permite também a coordenação entre outras áreas importantes como as vendas, o marketing, a área financeira, sistemas de informação, entre outras (CSCMP, 2017).

Até 1998 foi considerada pelo *Council of Logistics Management*, organismo anterior ao CSCMP, como logística e tinha como função orientar a cadeia de abastecimento. Esta distorção nos conceitos deveu-se ao facto de a cadeia de abastecimento englobar, tal como a logística, um grande número de processos como, por exemplo, fluxo de informação e materiais na cadeia de abastecimento. Foi então alterado passando a integrar e a gerir processos de negócio nucleares através da cadeia de abastecimento, adquirindo um carácter mais estratégico ao invés de integrar meramente a logística (Grant *et al.*, 2006; CSCMP, 2017).

A definição de GCA tem vindo então a evoluir num contexto de mudança económica global de forma a adaptar-se a um mercado com um crescente grau de competição e a responder às suas necessidades. Enquanto Christopher (2016) considerou as relações a montante e a jusante, os outros autores mencionados anteriormente, nomeadamente Chase *et al.* (2001), Johnson *et al.* (2012) e CSCMP (2017), consideraram todos os processos de forma conjunta incluindo todos os parceiros envolvidos.

Como consequência, a relação com os clientes também sofreu evoluções nomeadamente, estes passaram a ficar integrados na cadeia de abastecimento. Aumentou a interação entre a empresa e os clientes, o que permitiu uma melhoria no fluxo de comunicação, e os últimos viram as suas necessidades atendidas de uma forma mais rápida e eficaz (Fredendall & Hill, 2001). Poderá também ter tido como consequência benefícios para a produção, tais como a melhoria da qualidade,

maior rapidez de resposta, entre outros, além de ser um excelente motivador para a inovação (Fredendall & Hill, 2001).

Do que foi referido anteriormente, pode verificar-se que a GCA abrange várias áreas como operações, marketing e estratégia e tem sido alvo de diversas investigações, apesar de a sua definição ter sido ainda recentemente complementada. Segundo o CSCMP (2017), a GCA abrange então todos os processos desde a obtenção de matérias-primas, a sua transformação até à sua entrega ao consumidor final e os fluxos de retorno, ou seja, a logística inversa. Envolve também a gestão de compras, todas as áreas da empresa relacionadas com a logística e a interação com intermediários, fornecedores, parceiros de negócios e clientes (Grant *et al.*, 2006).

Para Christopher (2016) é necessário ter uma visão alargada da cadeia de abastecimento de forma a conseguir focar-se na sua vulnerabilidade e também que deve ser elaborado um perfil do risco estabelecido para cada empresa. Isto tem como objetivo determinar a origem das vulnerabilidades mais impactantes e qual a sua probabilidade de disrupção. O autor propõe a seguinte fórmula (1):

$$\text{Risco da cadeia de abastecimento} = \text{Probabilidade de disrupção} \times \text{Impacto} \quad (1)$$

Esta aproximação pretende determinar qual deve ser o foco da gestão no que diz respeito ao fluxo da cadeia de abastecimento.

2.3. Riscos na cadeia de abastecimento

A cadeia de abastecimento tem um elevado grau de resiliência, porém não está isenta de riscos que podem ter um potencial para criar disrupções na mesma. À medida que estas cadeias evoluem em tamanho e grau de complexidade, também os riscos a que estão sujeitas aumentam (Pettit *et al.*, 2013).

O conceito de risco tem vindo a ser estudado ao longo do tempo, todavia ainda não existe um consenso claro acerca da sua definição principalmente no que diz respeito à sua natureza (Rao & Goldsby, 2009). Segundo Khan & Burnes (2007), referidos por Rao & Goldsby (2009), alguns investigadores argumentam que o risco tanto se pode referir a um decréscimo da performance da empresa como também a uma performance com uma eficiência demasiado elevada, o que

significaria uma falha no controlo da própria empresa. Porém, a maioria geralmente aplica o termo risco quando se refere a alguma alteração com um carácter negativo que possa acontecer à empresa tais como, por exemplo, perda de capital, falha no retorno do investimento inicial, entre outros. Outros há que consideram que o risco é uma forma de quantificar a probabilidade de ocorrência de efeitos adversos e a sua gravidade (Rao & Goldsby, 2009).

Jüttner *et al.* (2003) consideram que a origem do risco pode ser de carácter ambiental, inerente à própria organização ou relacionado com a própria cadeia de abastecimento e referem que o impacto ou probabilidade de ocorrência deste risco não pode ser prevista com rigor. De acordo com Holton (2004), quando se fala em risco podemos considerar duas componentes: a incerteza e a exposição. O risco é então considerado como a exposição a uma situação cujo resultado tem um grau de incerteza. Jüttner *et al.* (2003) argumentam que a definição de risco considerada por March & Shapira (1987:1404) é a mais adequada e consideram que o risco é “a variação na distribuição de possíveis resultados da cadeia de abastecimento, a sua semelhança e os seus valores subjetivos”. Consideram ainda que os riscos podem ser relativos a um possível desfasamento que possa existir entre a oferta e a procura e que têm a possibilidade de afetar a cadeia, assim como os seus efeitos.

Segundo Wagner & Bode (2006), as definições de risco mais adequadas à realidade das cadeias de abastecimento são aquelas que consideram o risco como uma consequência negativa, não considerando situações intencionais de risco originadas pelos gestores ou “desastres felizes”. Wagner & Bode (2006:303) referem então que risco é “o desvio negativo do valor expectável de uma certa medida de performance resultando em consequências negativas para a empresa central”. Para Bogataj & Bogataj (2007:291) o risco é “a variação potencial de resultados que influenciam a diminuição do valor adicionado a qualquer atividade chave na cadeia, onde o resultado é descrito pelo volume e qualidade dos bens em qualquer localização e tempo no fluxo da cadeia de abastecimento”. Na perspetiva de Rao & Goldsby (2009) considera-se que existe risco quando uma empresa fica exposta a uma situação sobre a qual não há certeza do resultado.

Ellis *et al.* (2010) consideram uma definição de risco mais geral. Para Ellis *et al.* (2010:36) o risco é visto então como “a perceção de um indivíduo do total do potencial da perda associado com a disrupção do fornecimento de um item específico comprado de um fornecedor específico”. Segundo Yates & Stone (1992), referidos em Ellis *et al.* (2010), na ausência de um potencial de perda não há probabilidade de ocorrerem riscos.

Para Zsidisin (2003), referido em Ho *et al.*, (2015:5035), o risco é “a potencial ocorrência de um incidente associado com fornecimento interno decorrente de falhas de fornecedores individuais ou do mercado de abastecimento no qual os seus resultados poderiam resultar na incapacidade da empresa responder à oferta ou por ameaçar o bem-estar e segurança do cliente”. Ho *et al.* (2015:5035) definem risco como “a probabilidade e o impacto de eventos inesperados ao nível macro e micro ou condições que influenciam de forma adversa qualquer parte da cadeia de abastecimento levando a falhas ao nível estratégico, tático e operacional ou irregularidades”.

2.3.1. Tipos de risco

A gestão do risco é fundamental para se conseguir dar uma resposta adequada e rápida na eventualidade de ocorrência de disrupções na cadeia de abastecimento causadas por riscos (Zsidisin & Ellram, 2003). Esta gestão não é fácil visto que, muitas vezes, existe uma interligação entre os riscos individuais. Se se tentar eliminar alguns deles podemos correr o risco de aumentar o efeito de outro. Os gestores devem ter um bom conhecimento sobre todos os tipos de risco e também as correspondentes causas e/ou eventos pelos quais são responsáveis (Chopra & Sodhi, 2004).

As várias categorias de risco consideradas por Chopra & Sodhi (2004) e os respetivos *drivers* por eles responsáveis estão representadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Categoria do risco e as suas causas.

Categoria do Risco	Drivers do Risco
Disrupções	<ul style="list-style-type: none"> • Desastre natural; • Disputa laboral; • Falência do fornecedor; • Guerra e terrorismo; • Dependência de uma única fonte de abastecimento assim como a quantidade e a capacidade de resposta de fornecedores alternativos.
Atrasos	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de capacidade elevada na fonte de abastecimento; • Inflexibilidade da fonte de abastecimento; • Qualidade pobre ou produto na fonte de abastecimento; • Manuseamento excessivo devido à travessia de fronteiras ou trocas nos modos de transporte.
Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Avaria na infraestrutura de informação; • Integração do sistema ou uma extensa rede de sistemas; • <i>E-commerce</i>.
Previsão	<ul style="list-style-type: none"> • Previsões imprecisas devido a <i>lead time</i> longos, sazonalidade, variedade de produtos, ciclos de vida curtos, base de clientes pequena; • Efeito <i>Bullwhip</i> ou distorção de informação devido a promoções nas vendas, incentivos, falta de visibilidade na cadeia de abastecimento e exagero da procura em tempos de falta de produtos.
Propriedade intelectual	<ul style="list-style-type: none"> • Integração vertical da cadeia de abastecimento; • <i>Outsourcing</i> global e mercados.
Aquisição	<ul style="list-style-type: none"> • Risco de taxa de câmbio; • Percentagem de um componente-chave ou a procura de uma matéria-prima numa única fonte; • Utilização da capacidade ao nível da indústria; • Contratos de curta duração vs. longa duração.
Receivables	<ul style="list-style-type: none"> • Número de clientes; • Força financeira dos clientes.
Inventário	<ul style="list-style-type: none"> • Taxa de obsolescência dos produtos; • Custo de armazenamento do inventário; • Valor do produto; • Procura e incerteza no fornecimento.
Capacidade	<ul style="list-style-type: none"> • Custo de capacidade; • Flexibilidade da quantidade.

Fonte: Chopra & Sodhi (2004).

Segundo Jüttner (2005), referido em Wagner & Bode (2006), os riscos podem ser agrupados em três classes: riscos de abastecimento, riscos de procura e riscos ambientais. Para Wagner & Bode (2006) as disrupções podem ter origem tanto em áreas internas como em áreas externas da empresa e por essa razão vão ter efeitos distintos na cadeia de abastecimento.

Bogataj & Bogataj (2007) classificaram os riscos da seguinte forma: riscos de abastecimento, riscos de processo, riscos de procura, riscos de controlo e riscos ambientais. Os riscos de abastecimento são provocados pela alteração do fluxo de bens na cadeia nomeadamente quando há alterações da sua qualidade ou quantidade, podem ter efeitos negativos no tempo de entrega do produto. Os riscos de processo ocorrem quando uma das partes da cadeia é afetada provocando alterações em toda a cadeia. O risco de procura pode ser provocado pela alteração das tendências do mercado e o risco de controlo está associado à falta de controlo de qualidade adequado. Finalmente, para estes autores, os riscos ambientais estão associados a problemas ambientais, problemas políticos, entre outros.

Blackhurst *et al.* (2008) classificaram os riscos de forma semelhante a Chopra & Sodhi (2004). A sua classificação é apresentada na Tabela 2. Os autores acrescentam as seguintes classificações: logística, qualidade dependente do fornecedor, legislação, gestão e segurança. Todavia, enquanto Chopra & Sodhi (2004) consideraram apenas os impulsionadores do risco, Blackhurst *et al.* (2008) além de classificarem os riscos, dividiram-nos em duas subcategorias: riscos internos e externos. São designados por riscos internos aqueles que podem ser controlados e os riscos externos aqueles sobre os quais não existe controlo. As categorias do risco apresentadas por estes autores estão representadas na Tabela 2 e tiveram também em conta a pesquisa que estava a ser efetuada sobre riscos na cadeia de abastecimento assim como os riscos associados aos produtores.

Tabela 2 – Categorias e subcategorias do risco.

Categoria do Risco	Subcategorias	
	Riscos Internos	Riscos Externos
Disrupções/ desastres	<ul style="list-style-type: none"> • Disputa laboral; • Desastres numa fábrica, como incêndios; • Disponibilidade laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desastres naturais como terremotos, incêndio, cheias, tempestades; • Disputa laboral; • Falência do fornecedor; • Guerra e terrorismo; • Questões políticas/instabilidade.
Logística	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega atempada aos clientes; • Transporte e envio; • Capacidade de resposta das entregas por parte da empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Travessia e regulamentação das fronteiras; • Número de agentes; • Número de pontos de transferência; • Capacidade do contentor e sobrecarga do canal; • Questões portuárias e infraestruturas.
Dependente do fornecedor		<ul style="list-style-type: none"> • Produto único; • Entrega atempada dos fornecedores; • Capacidade de produção do fornecedor; • Dependência de uma única fonte.
Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidade de resolução do problema; • Valor do produto; • Defeitos; • Prontidão das respostas corretivas; 	<ul style="list-style-type: none"> • Complexidade do produto.
Sistemas de informação	<ul style="list-style-type: none"> • Quebra na infraestrutura de informação; • Nível de integração do sistema; 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de partilhar informação com os fornecedores.
Previsão	<ul style="list-style-type: none"> • Previsão imprecisa; • Variação do <i>lead time</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Variações na procura do produto.
Legislação		<ul style="list-style-type: none"> • Ação legislativa relativa à importação; • Abastecimento global.
Propriedade Intelectual	<ul style="list-style-type: none"> • Integração vertical da cadeia de abastecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimento global e mercados; • Tecnologia.
Compra	<ul style="list-style-type: none"> • Preço de peças; • Percentagem de um componente-chave ou matéria-prima comprada de um único fornecedor; • Contratos longo termo versus curto prazo; • Cumprimento do contrato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Risco de alteração do câmbio.
Recebimentos (Contabilidade)	<ul style="list-style-type: none"> • Número de clientes; • Capacidade de resposta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Robustez financeira dos clientes.
Inventário	<ul style="list-style-type: none"> • Custo do inventário; • Requisitos do armazenamento; • Valor do produto; • Requisitos de empacotamento e tamanho das peças. 	<ul style="list-style-type: none"> • Taxa de obsolescência dos produtos.
Capacidade	<ul style="list-style-type: none"> • Custo da capacidade; • Flexibilidade da capacidade. 	
Gestão	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de visibilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicações.
Segurança	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de segurança. 	<ul style="list-style-type: none"> • Roubo; • <i>Hacking</i> de informação tecnológica.

Fonte: Blackhurst *et al.* (2008).

Os riscos que podem afetar a cadeia de abastecimento foram classificados por Manuj & Mentzer (2008b) em qualitativos ou quantitativos. Os primeiros estão relacionados com a fiabilidade, falta de precisão, tanto dos materiais como dos componentes, e falha na eficiência, enquanto os segundos englobam a indisponibilidade de materiais, excesso de *stock*, entre outros (Manuj & Mentzer, 2008b). Os riscos anteriormente referidos foram ainda subdivididos em riscos de abastecimento, riscos operacionais, riscos de procura, riscos de segurança, riscos macroeconómicos, riscos de políticas, riscos competitivos e riscos de recursos. A maioria destes riscos não são detetados de forma isolada (Manuj & Mentzer, 2008b).

Os riscos de abastecimento, que serão focados com maior profundidade adiante, têm como origem fatores como o inventário, subida de preços dos materiais, qualidade, indisponibilidade no *stock*, entre outros (Manuj & Mentzer, 2008b).

Na Figura 1 estão representados os riscos de abastecimento, riscos operacionais, riscos de procura e riscos de segurança que, segundo Manuj & Mentzer (2008b), estão diretamente relacionados com a cadeia de abastecimento.

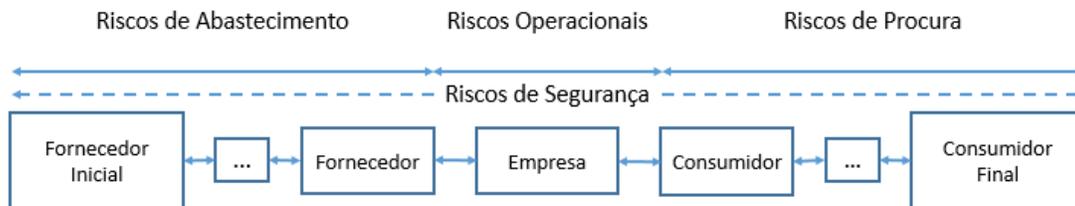


Figura 1 – Risco na cadeia de abastecimento.

Fonte: Adaptado de Manuj & Mentzer (2008b).

De acordo com a Figura 1, os riscos de abastecimento englobam os processos da cadeia de abastecimento desde o fornecedor inicial até ao fornecedor que efetivamente é responsável por entregar os materiais necessários à empresa. Os riscos operacionais estão diretamente ligados à atividade da empresa e os riscos de procura podem surgir devido à ação dos clientes. Finalmente, os riscos de segurança abrangem toda a cadeia de abastecimento.

Para Tang & Tomlin (2008), além das disrupções graves originadas por catástrofes naturais, foram considerados seis tipos de riscos na cadeia de abastecimento: risco de abastecimento, risco do processo, risco de procura, risco de propriedade intelectual, risco de comportamento e riscos políticos/sociais.

Relativamente aos riscos de abastecimento podem ainda ser divididos em riscos de custo do abastecimento e riscos de compromisso de abastecimento. Os primeiros podem surgir, por exemplo, em situações nas quais as empresas têm apenas um fornecedor e este pode controlar o preço dos materiais que fornecem (Tang & Tomlin, 2008). Os segundos podem resultar, por exemplo, de compromissos realizados entre as empresas e os seus fornecedores em que as empresas têm de encomendar os materiais necessários com grande antecedência e, dessa forma, perdem a flexibilidade de resposta no que diz respeito à variação da procura por parte dos consumidores (Tang & Tomlin, 2008). Os autores consideraram ainda que existiam outros tipos de risco de abastecimento nomeadamente riscos relativos à qualidade do abastecimento, a sua fiabilidade, entre outros.

Wagner & Bode (2008) integraram os riscos da cadeia de abastecimento em cinco classes diferentes: procura; abastecimento; regulador, legal e burocrático; infraestrutura e catastrófico. Os riscos de procura e abastecimento envolvem os riscos internos associados à coordenação entre a procura e o abastecimento e os três últimos riscos estão relacionados com fatores que podem não ser internos.

Kumar *et al.* (2010) considerou que os riscos que podiam afetar as cadeias de abastecimento, podendo prejudicar a sua performance, podiam ser divididos em fatores de risco internos e fatores de risco externos. Os fatores de risco internos, nos quais se incluíam o risco de procura, o risco de produção e o risco de abastecimento, eram inerentes à própria cadeia e podiam resultar de falhas de coordenação entre os diferentes elos desta (Kumar *et al.*, 2010).

Olson & Wu (2010) consideraram que as cadeias de abastecimento estavam sujeitas a riscos que podiam surgir de várias fontes. Classificaram os riscos em externos e internos, à semelhança de Kumar *et al.* (2010). Os riscos externos englobavam a natureza, sistemas políticos e mercado e concorrentes.

Para Ravindran *et al.* (2010), existiam duas dimensões para o risco: severidade do impacto, que engloba perdas de mercado, perdas financeiras, entre outras; e frequência da ocorrência, que representa a extensão do impacto do risco e como esse impacto pode influenciar a cadeia de abastecimento. Estas duas dimensões são responsáveis pelo risco de abastecimento que, por sua vez, é definido em sua função.

Lin & Zhou (2011) consideraram, tal como Olson & Wu (2010), apenas riscos externos e internos, porém os primeiros atribuíram os riscos à alteração do *design* do produto. Tang & Musa (2011) procederam à identificação dos riscos que podiam afetar a cadeia de abastecimento e que consideraram como relevantes para a mesma, independentemente da sua extensão. Os riscos considerados foram: risco de fluxo de material, risco de fluxo financeiro e risco de fluxo de informação.

Para os autores Tummala & Schoenherr (2011), o risco surgia quando a cadeia de abastecimento sofria perdas que podiam ter consequências negativas. Estes autores apresentaram uma classificação de riscos que foi baseada em trabalhos realizados por Chopra & Sodhi (2004) e Schoenherr *et al.* (2008) referido em Tummala & Schoenherr (2011). Classificaram então os riscos em risco de procura (encomendas incorretas, sazonalidade), riscos de atraso (atrasos na alfândega, capacidade do porto e congestão), risco de disrupção (desastres naturais, disputas laborais, guerras), risco de inventário (incerteza na oferta e na procura, custos relativos ao inventário), risco de quebra de produção (fraca qualidade, alteração do *design* do produto), risco de capacidade física (falta e custo da capacidade), risco de abastecimento (parcerias pouco adequadas, insolvência do fornecedor, inflexibilidade do fornecedor), risco de sistemas (quebra nos sistemas de informação, incompatibilidade entre as plataformas informáticas dos parceiros de negócio), risco de soberania (instabilidade regional, falhas de comunicação, regulamentações governamentais e perda de controlo) e riscos de transporte (greves nos portos, atrasos nas entregas, elevados custos de transporte, burocracia).

Sodhi *et al.* (2012), atribuíram ainda aos riscos a designação de catastróficos e operacionais. Para Samvedi *et al.* (2013) os riscos associados à cadeia de abastecimento podiam ser inseridos em várias categorias, que podiam depender de várias perspetivas. À semelhança de Kumar *et al.* (2010), Olson & Wu (2010), Lin & Zhou (2011), Samvedi *et al.* (2013) propuseram uma classificação simplista em riscos externos e internos. Na perspetiva de Samvedi *et al.* (2013), quanto mais simplista fosse a classificação dos riscos, melhor seria a sua compreensão e mais eficiente seria mitigá-los. Porém, mais difícil se tornava na atribuição de responsabilidades.

Christopher & Peck (2004), referidos em Samvedi *et al.* (2013), englobaram os riscos em quatro categorias: riscos ambientais, riscos de processo, riscos de procura e riscos de abastecimento. Os riscos de abastecimento eram provenientes de falhas ao longo da cadeia de abastecimento como,

por exemplo, quando ocorria um desastre num local onde estava localizada uma fábrica responsável pela produção de um componente essencial a um produto levando a uma paragem no fluxo da cadeia de abastecimento (Norrman & Jansson, 2004; Samvedi *et al.*, 2013).

Na perspectiva de Ho *et al.* (2015) podemos classificar os riscos em macro riscos e micro riscos. Segundo estes autores, consideram-se macro riscos os acontecimentos externos com alguma raridade ou situações propícias à criação de efeitos negativos às empresas. Geralmente são considerados macro riscos as catástrofes naturais tais como, por exemplo, cheias, *tsunamis*, sismos, entre outros. Os micro riscos são relativos a situações que têm a sua raiz em atividades inerentes à própria empresa ou qualquer outro elo da cadeia de abastecimento como, por exemplo, um fornecedor. Os mesmos autores ainda classificam estes micro riscos em: riscos de infraestrutura, riscos de abastecimento, riscos de produção e riscos de procura. Na Figura 2 está representado uma proposta de estrutura conceptual, segundo Ho *et al.* (2015), para os riscos associados à cadeia de abastecimento.

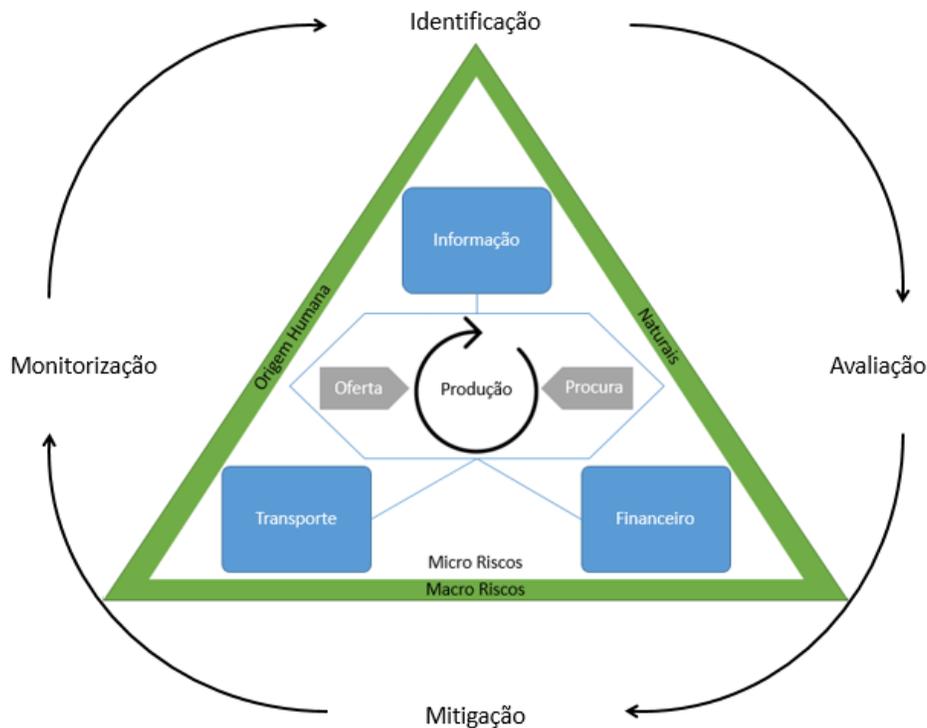


Figura 2 – Estrutura conceptual para os riscos associados à cadeia de abastecimento.

Fonte: Adaptado de Ho *et al.* (2015).

Esta estrutura conceptual foi dividida em duas categorias, os macro riscos e micro riscos, de acordo com Ho *et al.* (2015). A Figura 2 também considera os riscos com origem humana. Estes,

como o próprio nome indica, são consequência da atividade humana tais como, por exemplo, terrorismo, crises políticas, entre outros.

2.3.1.1. Risco logístico

A logística é uma área com uma grande relevância visto que contribui para a melhoria da performance competitiva das empresas (Grant *et al.*, 2006). Nomeadamente tem uma grande influência sobre a cadeia de abastecimento visto que as atividades que se consideram fazer parte da logística, vão afetar o fluxo de um produto ao longo da mesma (Grant *et al.*, 2006; Jereb *et al.*, 2013). Podem considerar-se como estando integradas na logística: a gestão do inventário, a logística reversa, o manuseamento das matérias-primas e respetivo embalamento, o transporte, entre outras (Grant *et al.*, 2006). Quando há um equilíbrio entre estas, todo o fluxo ao longo da cadeia irá ser otimizado permitindo uma resposta rápida às necessidades do cliente, eliminando desperdício na própria cadeia (Grant *et al.*, 2006).

Todavia, esta área da logística, tal como outras ligadas à cadeia de abastecimento, está sujeita a riscos. Segundo Blackhurst *et al.* (2008), os riscos logísticos podem ser internos ou externos à organização. Os riscos internos são o tempo de entrega ao cliente, o transporte e envio do produto, capacidade de resposta à entrega e os riscos externos são o número de intermediários, as questões portuárias e infraestruturas, as exportações e regulamentos alfandegários e o número de pontos de transferência (Blackhurst *et al.*, 2008).

No mercado global, a logística pode ser usada como uma ferramenta competitiva de grande valor (Grant *et al.*, 2006). A capacidade que a empresa tem para avaliar o mercado e se adaptar, em caso de necessidade e em tempo real, em caso de existência de um risco logístico, pode fazer toda a diferença na sua performance (Grant *et al.*, 2006). Qualquer risco logístico pode então afetar a eficiência da cadeia de abastecimento (Grant *et al.*, 2006).

Tal como qualquer processo inerente à cadeia de abastecimento, a logística envolve custos. Uma forma de minimizar uma possível consequência deste risco é ter sistemas de informação eficientes de forma a poder monitorizar todo o processo (Grant, *et al.*, 2006). Outra forma de minimizar esses custos é recorrer a *outsourcing* (Salanta & Popa, s/d). Contudo, esta opção não está isenta de riscos

que podem comprometer toda a estratégia elaborada pela empresa, riscos esses que podem não ser facilmente detetados (Salanta & Popa, s/d).

Podem considerar-se os seguintes riscos associados à logística por *outsourcing*: uma análise ineficaz da estratégia a adotar, falha na previsão dos potenciais riscos decorrentes do *outsourcing* e implementação inadequada das estratégias propostas pelos parceiros (Salanta & Popa, s/d). Segundo Lambert *et al.* (1999), referido em Salanta & Popa (s/d), os riscos acima referidos têm recebido pouca atenção e, como tal, há poucas referências sobre eles na literatura.

Segundo Tsai *et al.* (2012), referidos em Salanta & Popa (s/d), os riscos de logística associados ao *outsourcing* são riscos de parceria, riscos relacionados com os ativos e riscos de competência. Na Figura 3 está representada a relação entre estes riscos.

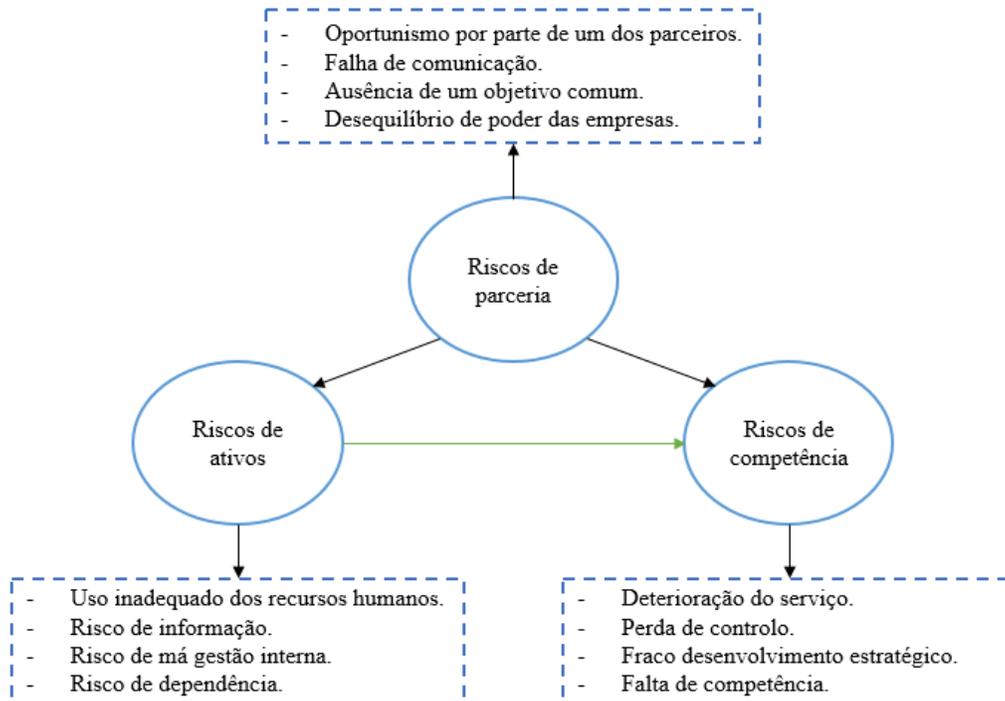


Figura 3 – Principais riscos logísticos associados ao outsourcing.

Fonte: Adaptado de Tsai *et al.* (2012).

Relativamente aos riscos de parceria, estes podem ter origem no oportunismo por parte de um dos parceiros, falha de comunicação, ausência de um objetivo comum e desequilíbrio de poder das empresas (Salanta & Popa, s/d). Quanto aos relacionados com os ativos, estes envolvem o uso inadequado dos recursos humanos, risco de informação, risco de má gestão interna e riscos de

dependência. Finalmente, quanto aos riscos de competência, estes podem ser relativos à deterioração do serviço, perda de controlo, fraco desenvolvimento estratégico e falta de competência (Salanta & Popa, s/d). Na Figura 3 pode-se verificar que os riscos de parceria dão origem aos outros dois tipos de risco mencionados e os riscos de competência são afetados pelos riscos de parceria e de ativos (Salanta & Popa, s/d).

Como já foi referido anteriormente, dificilmente uma cadeia de abastecimento está isenta de riscos. De acordo com a ISO/PAS 28002, para as organizações sobreviverem no mercado competitivo a sua cadeia de abastecimento deve depender, em grande parte, da resiliência dos seus fornecedores e clientes (ISO, 2011 referido em Jereb *et al.*, 2013). Por essa razão, quando esta é afetada fica sujeita a riscos logísticos, mais especificamente riscos que a podem segmentar. Estes autores consideram então quatro recursos logísticos principais que podem ser afetados por este tipo de riscos nomeadamente: o fluxo de bens e serviços, o fluxo de informação que pode alterar os processos, a infraestrutura da logística e os recursos humanos envolvidos nos processos (Jereb *et al.*, 2013).

2.3.1.2. Risco de abastecimento

Relativamente aos riscos de abastecimento, a sua definição pode aparecer associada à complexidade do mercado, o que pode levar a um aumento da complexidade das próprias cadeias de abastecimento (Zsidisin, 2003). Segundo Kraljic (1983) podem ser considerados riscos de abastecimento, por exemplo, escassez de fornecimento, barreiras de entrada, custos logísticos, substituição de materiais, entre outros. No entanto, as cadeias de abastecimento que apresentam uma maior estabilidade apresentam uma maior capacidade para gerir de forma eficiente todos os processos relativos à cadeia (Harland *et al.*, 2003). Fatores como um *design* apropriado da própria cadeia, escolher os parceiros adequados, desenvolver processos adequados para a seleção de fornecedores, entre outros, podem contribuir para a estabilidade da cadeia de abastecimento (Zheng *et al.*, 2001 referidos em Harland *et al.*, 2003).

Harland *et al.* (2003:53) consideram, recorrendo à definição de Meulbrook (2000), que estes riscos “afetam de forma adversa o fluxo interior de qualquer tipo de recurso não permitindo que as operações ocorram” e designam-os por riscos de *input*. Também Zsidisin *et al.* (1999), referidos em Zsidisin (2003:187), consideram este risco: “a transpiração de falhas desapontantes e/ou

significativas com bens internos e serviços”. Para Christopher & Peck (2004), o risco de abastecimento está relacionado com uma perturbação do fluxo do produto ou da informação que é proveniente do topo da organização. Jüttner (2005) considera a mesma definição de risco de abastecimento que Zsidisin *et al.* (1999), acima referidos, e também considera a bancarrota de um fornecedor como uma possível causa para os riscos de abastecimento. A referida insolvência pode aumentar o excesso de capacidade dentro da cadeia ou prejudicá-la.

Como já foi referido anteriormente neste estudo, os riscos de abastecimento podem também ter origem em fatores como o inventário, subida de preços dos materiais, qualidade, indisponibilidade no *stock*, entre outros (Manuj & Mentzer, 2008b). Podem também englobar todos os processos da cadeia de abastecimento desde o fornecedor inicial até ao fornecedor que efetivamente é responsável por entregar os materiais necessários à empresa (Manuj & Mentzer, 2008b).

Tang & Tomlin (2008) consideraram que o risco de abastecimento podia ser dividido em riscos de custo do abastecimento e riscos de compromisso de abastecimento. Os primeiros podem surgir, por exemplo, em situações nas quais as empresas têm apenas um fornecedor e este pode controlar o preço dos materiais que fornecem (Tang & Tomlin, 2008). Os segundos podem resultar, por exemplo, de compromissos realizados entre as empresas e os seus fornecedores em que as empresas têm de encomendar os materiais necessários com grande antecedência e, dessa forma, perdem a flexibilidade de resposta no que diz respeito à variação da procura por parte dos consumidores (Tang & Tomlin, 2008). Os autores consideraram ainda que existiam outros tipos de risco de abastecimento nomeadamente riscos relativos à qualidade do abastecimento, a sua fiabilidade, entre outros. Wagner & Bode (2008) também atribuem aos fornecedores, nomeadamente ao seu comportamento oportunista, uma possível causa para os riscos de abastecimento.

Kumar *et al.* (2010) referiram o risco de abastecimento quando consideraram os riscos que podiam afetar as cadeias de abastecimento, podendo prejudicar a sua performance. Este risco era inerente à cadeia e podia resultar de falha de coordenação entre os seus diferentes elos. A variação do fluxo de produtos ao longo da cadeia, tendo em conta fatores como quantidade, qualidade e tempo, pode originar quantidades insuficientes de produtos havendo o risco de não se conseguirem cumprir as encomendas (Kumar *et al.*, 2010). Para Ravindran *et al.* (2010), o risco de abastecimento é provocado pelas seguintes dimensões: severidade do impacto, que engloba perdas de mercado,

perdas financeiras, entre outras; e frequência da ocorrência, que representa a extensão do impacto do risco. Estas contribuem para a sua definição.

Para os autores Tummala & Schoenherr (2011), cuja classificação de riscos foi baseada em trabalhos realizados por Chopra & Sodhi (2004) e Schoenherr *et al.* (2008), os riscos de abastecimento podiam então ter origem em fatores como: qualidade do serviço (como performance na entrega), seleção de parcerias inadequadas, inflexibilidade dos fornecedores, procura de um componente chave num fornecedor único, bancarrota do fornecedor, processo de fraca qualidade e encomendas incorretas por parte do fornecedor.

2.4. Gestão de risco na cadeia de abastecimento

Com uma nova visão sobre a cadeia de abastecimentos e todo o leque de possibilidades de riscos que poderiam surgir, houve necessidade de alterar a estratégia de gestão relativa à mesma (Bogataj & Bogataj, 2007). Numa cadeia de abastecimento as variações que podem ocorrer e que podem afetar negativamente qualquer atividade podem ser consideradas riscos. De forma a conseguir estabilizar-se a cadeia de abastecimento devem-se gerir os riscos de forma eficaz. É necessário realizar uma avaliação cuidada para detetar, identificar o risco de forma a que ele possa ser avaliado e medido para posteriormente poder ser eliminado (Bogataj & Bogataj, 2007). Tendo em conta que a cadeia de abastecimento envolve uma série de processos assim como todos os parceiros envolvidos tais como, por exemplo, os fornecedores, deve haver uma gestão eficiente de forma a haver uma diminuição da vulnerabilidade em toda a cadeia (Bogataj & Bogataj, 2007).

É então que surge a Gestão de Risco da Cadeia de Abastecimento (GRCA), do inglês *Supply Chain Risk Management* (SCRM). Tal como a definição de risco, também a definição da GRCA foi abordada por vários autores. Segundo Norrman & Lindroth (2002), referidos em Norrman & Jansson (2004:436), GRCA é “a colaboração com parceiros numa cadeia de abastecimento, aplicar ferramentas para processos de gestão de risco para lidar com riscos e incertezas causadas por, ou com impacto em, atividades relacionadas com a logística ou recursos”.

Para Harland *et al.* (2003), referidos em Diehl & Spinler (2013:315), a GRCA é definida como “um processo padrão da gestão do risco que é aplicado a uma rede de abastecimento. O processo

de gestão do risco deve ser estabelecido conjuntamente pelos participantes da rede, desde a identificação até à estratégia de formulação”.

Segundo Jüttner *et al.* (2003:201), GRCA pode ser “definida como a identificação e gestão dos riscos para a cadeia de abastecimento, através de uma aproximação coordenada entre membros da cadeia de abastecimento, para reduzir a vulnerabilidade da cadeia de abastecimento como um todo”. Assim, de acordo com estes autores, para definir o conceito de GRCA é necessário diferenciar quatro aspetos relevantes nomeadamente: as fontes de risco para a cadeia de abastecimento, as consequências adversas desses riscos, é essencial distinguir os *drivers* que levam ao aparecimento de riscos e, finalmente, definir estratégias para mitigá-los, como representado na Figura 4 (Jüttner *et al.*, 2003).

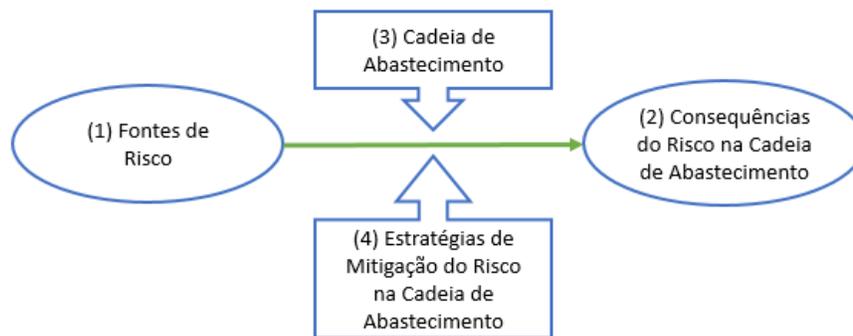


Figura 4 – Fundamentos base para a Gestão do Risco na Cadeia de Abastecimento.

Fonte: Adaptado de Jüttner *et al.* (2003).

Jüttner (2005) considera ainda que a GRCA tem por objetivo a identificação de prováveis fontes de risco assim como a implementação de estratégias apropriadas para eliminar a vulnerabilidade da cadeia de abastecimento. Para Waters (2007), a GRCA tem uma definição mais estreita e acarreta a responsabilidade de todos os potenciais riscos da cadeia de abastecimento com incidência especial para os riscos logísticos. Segundo Handfield *et al.* (2007), referidos em Diehl & Spinler (2013), a GRCA é vista como uma forma de integração e gestão das próprias organizações dentro das próprias cadeias de abastecimento com o objetivo de minimizar os riscos e preveni-los através de parcerias dentro da empresa, processos de negócio efetivos e um elevado grau de partilha de informação.

Segundo Manuj & Mentzer (2008b), os passos a seguir para detetar os riscos na cadeia de abastecimento antes de implementar a GRCA são: a identificação do risco, a perceção e avaliação do risco, a seleção da gestão de risco apropriada, a implementação de estratégias da GRCA e, finalmente, a mitigação dos riscos na cadeia de abastecimento.

A identificação rigorosa dos riscos relevantes e das áreas mais afetadas por estes deve ser o primeiro passo do processo de forma a serem planificadas quais as medidas a tomar (Harland *et al.*, 2003). De seguida deve ser estruturada uma cadeia de abastecimento, para se ter uma ideia geral do que está a ocorrer na empresa e averiguar as possíveis causas de risco e os possíveis responsáveis (Harland *et al.*, 2003).

Numa segunda etapa, após a deteção e identificação dos riscos, estes devem ser quantificados e analisados rigorosamente para que os gestores responsáveis pelas áreas afetadas consigam ter acesso à informação necessária e desta forma reestabelecer o equilíbrio dos processos relativos à cadeia de abastecimento (Christopher & Peck, 2004; Gleissner, 2008). A análise dos dados obtida vai permitir também determinar a existência, ou não, de dependências entre os riscos detetados e estabelecer uma ordem de prioridade para os mesmos (Christopher & Peck, 2004; Gleissner, 2008).

Após a inferência dos possíveis riscos para a cadeia de abastecimento devem ser desenvolvidas estratégias para a sua mitigação tendo em conta os objetivos da empresa. Estratégias como diversificação, redução, transferência, entre outras podem ser implementadas de forma a diminuir/evitar futuros riscos (Chopra & Sodhi, 2004; Gleissner, 2008). Cada risco deverá ter uma estratégia cujo planeamento teve em conta o investimento necessário e as vantagens que poderá trazer à empresa (Chopra & Sodhi, 2004; Gleissner, 2008).

Numa etapa final na deteção de riscos na cadeia de abastecimento, é integrada a gestão de risco, já com uma estratégia adequada, na cadeia de abastecimento (Sheffi, 2005 referido em Diehl & Spinler, 2013). Devem ser implementados procedimentos de monitorização para que sejam vigiadas as áreas previamente afetadas, com o objetivo de detetar precocemente, e se for o caso eliminar, a possível reincidência e/ou aparecimento de novos riscos (Sheffi, 2005 referido em Diehl & Spinler, 2013). Também devem ser realizados relatórios regulares, preferencialmente com intervalos de tempo previamente determinados, para que os gestores estejam a par da situação real da empresa e possam agir em conformidade atempadamente (Sheffi, 2005 referido em Diehl & Spinler, 2013).

Pode-se então considerar que a GRCA é uma gestão cujo principal objetivo é gerir as cadeias de abastecimento e respetivos processos recorrendo a uma partilha de informação, criação de parcerias, processos de negócio eficientes, assim como a sua integração. Isto vai permitir que a empresa ganhe vantagem competitiva perante as empresas concorrentes (Singh *et al.*, 2014).

A GRCA abrange também a gestão de risco de iniciativas das empresas tendo em consideração as parcerias por estas efetuadas incluindo as que se localizam a jusante e a montante da cadeia de abastecimento (Diehl & Spinler, 2013). Consoante o alcance da cadeia, a fronteira que separa a GCRA da gestão de risco de empreendedorismo pode desaparecer, fazendo com que estas se sobreponham, quando são tidos em conta fatores relevantes como fluxos financeiros, decisões estratégicas de cadeia de abastecimento e processos de suporte da cadeia de abastecimento (Diehl & Spinler, 2013).

Quando devidamente implementada a GRCA pode contribuir para minimizar a ocorrência de riscos indesejáveis passíveis de provocar disrupções na cadeia de abastecimento, sejam estas disrupções internas ou externas à empresa (Singh *et al.*, 2014). Contribui também para a mitigação de riscos através da coordenação e estabelecimento de parcerias, assim como a utilização de ferramentas de gestão, para a melhoria da performance a longo prazo da cadeia de abastecimento (Faisal *et al.*, 2006 & 2007).

Segundo Jüttner (2005), referido em Singh *et al.*, (2014:48), “os conceitos de vulnerabilidade da cadeia de abastecimento e a sua equivalente gestão de risco da cadeia de abastecimento (GRCA) ainda estão na sua infância”. É importante para as empresas começaram a integrar a GRCA na sua forma de gestão devido ao facto de a expansão das cadeias de abastecimento estar a aumentar a par com a descentralização dos respetivos fornecedores (Singh *et al.*, 2014). Porém, isto pode ser uma fonte de riscos adicionais. Por esta razão, as empresas devem cada vez mais optar por esta nova forma de gestão como forma de atenuar e/ou minimizar os possíveis impactos causados tanto na organização como na rentabilidade da empresa (Singh *et al.*, 2014).

2.5. Estratégias para mitigar os riscos

Como foi referido anteriormente, a GRCA, quando devidamente implementada, tem um papel relevante na minimização da ocorrência de riscos indesejáveis cujas consequências podem estar na

origem de disrupções na cadeia de abastecimento, sejam estas internas ou externas à empresa (Singh *et al.*, 2014). Uma compreensão precisa da diversidade e interdependência dos riscos numa cadeia de abastecimento são essenciais aos gestores para poderem planear uma estratégia adequada para mitigarem os riscos (Manuj & Mentzer, 2008a). Contudo, segundo Manuj & Mentzer (2008a), foram detetados três *gaps* na GRCA nomeadamente: a ausência de uma definição adequada para as dimensões do risco, a forma deste ser gerido na cadeia de abastecimento global e a falta de pesquisa relativa a reguladores nos processos que envolvem a gestão do risco (Manuj & Mentzer, 2008a). Para Jüttner (2005), é necessário focar mais as pesquisas nas estratégias direcionadas para os próprios riscos.

São necessárias estratégias adequadas para mitigar riscos resultantes de situações específicas, o que significa uma identificação precisa dos fatores que estão na origem dos referidos riscos (Manuj & Mentzer, 2008a). Estas estratégias podem ser de ordem temporal, a flexibilidade da cadeia de abastecimento e o ambiente em que esta cadeia se insere (Manuj & Mentzer, 2008a).

As estratégias de ordem temporal implicam investimentos menos significativos, porém têm o objetivo de obter resultados rápidos (Giunipero & Eltantawy, 2004). Segundo pesquisas de Manuj & Mentzer (2008a), estratégias de curto prazo não significam que haja uma ausência de gestão de risco, pelo contrário, é-lhe atribuída uma menor importância. A flexibilidade é outra estratégia que pode ser utilizada para a mitigação de riscos. Definida por Upton (1994), referido em Manuj & Mentzer (2008a:203), como “a capacidade de alterar ou reagir com pouco prejuízo em tempo, esforço, custo ou performance”, esta estratégia pode ser uma arma fundamental para ganhar vantagem no competitivo mercado global. A flexibilidade é importante porque permite que haja uma maior eficiência na coordenação entre os vários processos na cadeia de abastecimento e auxilia as empresas a lidar com flutuações nos mercados e/ou situações inesperadas que possam surgir (Manuj & Mentzer, 2008a).

Finalmente, quanto ao ambiente em que a cadeia de abastecimento se insere, este é relevante porque vai ser determinante para escolher a estratégia a adotar no que diz respeito à gestão dos riscos (Manuj & Mentzer, 2008a). Os gestores devem ter uma noção rigorosa de uma cadeia de abastecimento e considerar sempre o seu grau de complexidade antes de planear alguma estratégia adequada. Desta forma, a probabilidade de mitigar os riscos será maior (Manuj & Mentzer, 2008a).

Para Jüttner *et al.*, (2003) as estratégias de gestão de riscos podem ser agrupadas em sete categorias: evitar, adiamento, especulação, evasão, controlo, transferência/partilha e segurança. Estas estratégias podem estar interligadas. A estratégia de evitar o risco é útil quando a empresa deteta um produto que não irá ser rentável ou um mercado inadequado ao seu produto, por exemplo. Isto implica que a empresa tenha realizado uma pesquisa exaustiva sobre a situação podendo, desta forma, evitar riscos para a sua cadeia de abastecimento (Manuj & Mentzer, 2008a). A estratégia que envolve o adiamento pode ser adequada para empresas que lidem com produção customizada ou com produtos cujo ciclo de vida seja relevante, por exemplo (Chiou *et al.*, 2002).

A especulação é uma estratégia na qual os gestores planeiam de forma antecipada tendo em conta a procura dos clientes. Esta estratégia está dependente do ambiente em que a empresa se insere e dos respetivos segmentos de mercado (Perry, 1991 referido em Manuj & Mentzer, 2008a). A evasão permite que as empresas, em caso de risco, não sejam afetadas com tanta intensidade visto que, esta estratégia prevê que as empresas tenham a sua rede de parceiros, nomeadamente os clientes, fornecedores e locais de produção, espalhada por vários locais (Manuj & Mentzer, 2008a). Quanto ao controlo, a adoção de uma integração vertical dentro da empresa pode levar à diminuição de riscos de fornecimento e falhas de comunicação graves que podem afetar a cadeia de abastecimento (Manuj & Mentzer, 2008a). A estratégia que envolve transferência/partilha permite que as empresas, através do recurso a *outsourcing* por exemplo, possam minimizar a probabilidade de riscos para a sua cadeia de abastecimento (Manuj & Mentzer, 2008a). Finalmente, a segurança é importante pois pode detetar riscos que possam prejudicar qualquer um dos elos da cadeia de abastecimento. A identificação atempada de possíveis fatores estranhos à cadeia de abastecimento tais como, por exemplo, materiais químicos, pode ser crucial para evitar problemas mais graves na cadeia de abastecimento (Manuj & Mentzer, 2008a).

Chopra & Sodhi (2004) sugerem as seguintes estratégias para a mitigação dos riscos logísticos e de abastecimento, indicados na Tabela 3.

Tabela 3 – Estratégias para mitigação dos riscos logístico e de abastecimento.

Estratégias de mitigação	Possíveis medidas a implementar
Aumento de volume	<ul style="list-style-type: none"> • Descentralizar a capacidade para a procura previsível, <i>low-cost</i>; • Construir uma capacidade centralizada para a procura imprevisível.
Aquisição de fornecedores redundantes	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecer um determinado tipo de fornecedor para um elevado volume de produtos e outros para baixo volume; • Centralizar a redundância para o baixo-volume de produtos em poucos fornecedores flexíveis.
Aumento da capacidade de resposta	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecer custo em relação à capacidade de resposta em determinados produtos; • Favorecer a resposta sobre o valor para produtos com um curto ciclo de vida.
Aumento de inventário	<ul style="list-style-type: none"> • Descentralizar inventário de produtos de baixo valor (previsíveis); • Centralizar inventário para produtos de elevado valor (imprevisíveis).
Aumento de flexibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecer o custo sobre a flexibilidade para um elevado volume de produtos; • Favorecer flexibilidade para produtos imprevisíveis; • Centralizar flexibilidade em poucos locais em caso de custo elevado.
Aumento da capacidade	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecer a capacidade sobre o custo para produtos de elevado valor; • Favorecer o custo sobre a capacidade para produtos de baixo valor; • Centralizar em fontes flexíveis uma elevada capacidade (se possível).

Fonte: Adaptado de Chopra & Sodhi (2004).

2.6. Considerações finais

Uma gestão eficiente da cadeia de abastecimento pode ser então o fator decisivo para o fortalecimento de uma empresa (Grant *et al.*, 2006). A cadeia de abastecimento apresenta um elevado grau de resiliência, contudo não está isenta de riscos que podem criar disrupções. À medida que as cadeias evoluem em tamanho e grau de complexidade, também os riscos a que estão sujeitas aumentam (Pettit *et al.*, 2013). A gestão do risco é então fundamental para se poder dar uma resposta adequada e rápida na eventualidade de ocorrência de disrupções (Zsidisin & Ellram, 2003).

De forma a conseguir estabilizar-se a cadeia de abastecimento devem-se gerir os riscos de forma eficaz. Torna-se necessário realizar uma avaliação cuidada para detetar e identificar o risco para que ele possa ser avaliado e medido e, posteriormente, eliminado ou minimizado (Bogataj & Bogataj, 2007).

Porém, segundo Manuj & Mentzer (2008a), foram detetados três *gaps* na GRCA nomeadamente: a ausência de uma definição adequada para as dimensões do risco, a forma deste

ser gerido na cadeia de abastecimento global e a falta de pesquisa relativa a reguladores nos processos que envolvem a gestão do risco.

A gestão do risco torna-se então fundamental para se conseguir dar uma resposta adequada e rápida na eventualidade de ocorrência de disrupções na cadeia de abastecimento causadas por riscos (Zsidisin & Ellram, 2003). Também os gestores devem ter um bom conhecimento sobre todos os tipos de risco e também as correspondentes causas e/ou eventos pelos quais são responsáveis (Chopra & Sodhi, 2004).

As empresas devem estar preparadas para lidar com os riscos visto que não se encontram isoladas no mercado. Riscos como roubo de propriedade intelectual, crises políticas e económicas, por exemplo, podem surgir em momentos inesperados e prejudicar a vantagem competitiva das empresas e, conseqüentemente, a sua rentabilidade. As empresas necessitam de se proteger implementando uma boa estratégia para identificar os riscos, geri-los, eliminá-los e, em caso de serem afetadas pelos referidos riscos, minimizar possíveis impactos que possam surgir (Singh *et al.*, 2014). Todavia, por muitas estratégias que sejam implementadas, não existem soluções infalíveis. Numa situação ideal as empresas teriam uma atitude proativa no que diz respeito à gestão de riscos na cadeia de abastecimento porém, sempre que isto não for possível é importante que as empresas consigam resolver a situação de forma eficiente, minimizando as conseqüências imprevisíveis (Manuj & Mentzer, 2008b).

É importante que as empresas continuem a pesquisar novas formas para lidar com o risco. Tendo em conta o contexto económico global em que se inserem, as empresas devem preparar-se para atuar sempre que necessário e de forma a não serem afetadas por riscos complexos que possam surgir (Manuj & Mentzer, 2008b).

Relativamente aos riscos logístico e de abastecimento, que serão os riscos focados com maior profundidade nesta tese, ainda existe pouca investigação sobre a sua influência na cadeia de abastecimento. Os vários autores referidos nos subcapítulos referentes aos riscos mencionados pesquisaram a sua origem, no entanto continua a haver uma carência de informação relativamente à sua atuação na cadeia, quais os setores mais afetados e se existem estratégias que possam ser implementadas para atuar neste tipo específico de riscos.

3. Metodologia e métodos

Neste capítulo irá ser apresentada a metodologia adotada no presente trabalho. Inicialmente será feita uma abordagem às hipóteses e proposições formuladas, com a finalidade de ir ao encontro dos objetivos traçados e, seguidamente, será descrita a metodologia utilizada para recolher os dados necessários, assim como o instrumento utilizado para analisar os referidos dados.

3.1. Hipóteses e proposição

No sentido de ir ao encontro dos objectivos propostos para esta tese e colmatar os *gaps* referidos na literatura, foram elaboradas hipóteses a serem testadas neste estudo.

Tendo em conta que cada setor de atividade tem um determinado modo de operar ao longo da cadeia de abastecimento, estes podem estar sujeitos a riscos resultantes de disrupções. Porém, poderão existir diferenças quanto à perceção que cada setor tem relativamente à probabilidade de ocorrência de disrupções. Nesse contexto foi elaborada a hipótese 1 que, para ser testada, irá ser necessário a criação de uma variável agregada que resultará da média da probabilidade atribuída a cada disrupção apresentada no questionário, em cada uma das 54 observações.

- **H1:** Os diferentes setores de atividade percecionam de igual modo a probabilidade de ocorrência de disrupções.

Cada indústria insere-se num contexto específico pelo que apesar de poder percepcionar, ou não, de forma idêntica a probabilidade de ocorrência de disrupções, poderão existir diferenças consoante o tipo de disrupção. Neste sentido foi elaborada a hipótese 2.

- **H2:** Os diferentes setores de atividade percecionam de igual modo a probabilidade de ocorrência das diferentes disrupções.

Para além do exposto anteriormente, importa ainda compreender se a perceção que cada indústria tem relativamente ao impacto que, de um modo agregado, as disrupções podem causar é idêntica, ou seja, se a perceção é semelhante relativamente ao nível de consequências que disrupções podem provocar. Assim, surge a hipótese 3 que, para ser testada, irá ser necessário a criação de uma variável agregada que resultará da média do impacto atribuído a cada disrupção apresentada no questionário, em cada uma das 54 observações.

- **H3:** Os diferentes setores de atividade percebem de igual modo o impacto que as interrupções podem causar.

Apesar de cada indústria perceber, ou não, de forma idêntica o impacto que possíveis interrupções podem causar, o impacto específico de cada tipo de interrupção poderá ser percebido como diferente. Neste sentido foi elaborada a hipótese 4.

- **H4:** Os diferentes setores de atividade percebem de igual modo o impacto que as diferentes interrupções podem causar.

Como o risco é um fator importante a ser estudado no presente trabalho, uma vez que pode ter impactos negativos na cadeia de abastecimento, torna-se relevante perceber se a percepção que os diversos setores têm relativamente ao risco resultante de interrupções é, ou não, idêntica ou se varia consoante os mesmos. Como já foi referido anteriormente no subcapítulo 2.3., segundo Christopher (2016) o risco pode ser determinado através de uma fórmula na qual está representado o produto entre a probabilidade de ocorrência de interrupções e o seu impacto. Apesar de poder haver variabilidade na probabilidade de ocorrência dos diferentes riscos e de o impacto destes poder igualmente ser variável, interessa perceber se a sua junção leva a riscos agregados distintos, ou não. Neste sentido, irá ser criada esta nova variável agregada relativa ao risco de possíveis interrupções para se poder testar a hipótese 5 seguidamente apresentada.

- **H5:** Os diferentes setores de atividade percebem de igual modo o risco relativo a interrupções.

Os tipos de riscos alvo deste estudo, dado o *gap* na literatura, são o risco logístico e o risco de abastecimento. Uma das formas de ultrapassar o risco logístico é através da existência de fornecedores de reserva e/ou do aumento do número de encomendas urgentes de modo a poder ser cumprido o prazo de entrega. Neste sentido, podendo qualquer das soluções referidas colmatar a interrupção, o seu uso poderá não ser concomitante, ou seja, é possível que quanto maior for a utilização de uma das soluções menor será a necessidade de recorrer à outra. No sentido de verificar se existe alguma relação entre ambos os aspetos referidos surge então a hipótese 6.

- **H6:** A existência de fornecedores de reserva para os produtos mais importantes tem uma forte associação com a frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes.

Outro fator importante a verificar é se os fornecedores mais importantes das empresas se situam a uma distância adequada relativamente às mesmas. Como o risco logístico aumenta com a distância, é natural que os principais fornecedores estejam próximos das empresas clientes. Neste contexto foi criada a hipótese 7.

- **H7:** O número de fornecedores mais importantes tem uma forte associação com a distância a que se encontram localizados em relação às empresas clientes.

O recurso a práticas *Lean* tem sido uma forma de muitas empresas reduzirem desperdícios e, com isso, fazer face aos desafios da conjuntura económica. Estas práticas envolvem confiança entre as partes e fluxos de materiais sem interrupções. Neste contexto, importa verificar se as empresas que usam princípios *Lean* registam menos atrasos nas entregas de materiais. Em teoria, espera-se que as empresas que não praticam esses princípios recebam materiais atrasados com maior frequência. Para testar se de facto existe relação entre ambos, surge a hipótese 8.

- **H8:** A prática de princípios *Lean* por parte dos fornecedores tem uma forte associação com a frequência de chegada atrasada de materiais.

É possível que uma empresa que tenha na sua organização recursos humanos preparados para lidar com riscos, procure ter uma carteira de fornecedores de reserva para poder garantir o fluxo da cadeia de abastecimento em caso de ocorrência dos referidos riscos uma vez que ambas as situações demonstram preocupação com a gestão do risco. Neste sentido foi elaborada a hipótese 9.

- **H9:** A existência de pessoas com áreas de responsabilidade definidas para lidarem com riscos na cadeia de abastecimento tem uma forte associação com a existência de fornecedores de reserva para os produtos mais importantes.

A comunicação é um fator importante entre empresas e fornecedores. Ela permite visibilidade na cadeia de abastecimento, a qual permite antecipar ações de correção, caso necessário. Neste sentido, é natural que as empresas que têm maior intensidade de troca de informação com os seus fornecedores não tenham de recorrer com tanta frequência a encomendas urgentes. Nesta sequência foi elaborada a hipótese 10.

- **H10:** A troca de informação entre a empresa e os fornecedores mais importantes tem uma forte associação com a frequência de encomendas urgentes aos mesmos.

Uma frequência mais elevada de receção de materiais permite, por um lado, ruturas de *stock* de menor expressão mas, por outro, leva a que existam níveis de *stock* de segurança mais baixos que podem levar à necessidade de encomendas urgentes. De qualquer modo, uma frequência elevada de receção de materiais poderá permitir que a empresa tenha menor incerteza nas suas previsões de vendas e assim necessitar de recorrer menos a encomendas urgentes. No sentido de avaliar se há uma relação efectiva entre estes dois aspetos, a frequência de receção de materiais e as encomendas urgentes a fornecedores, foi elaborada a hipótese 11.

- **H11:** A frequência de receção de materiais tem uma forte associação com encomendas urgentes feitas aos fornecedores mais importantes.

Um dos motivos que causa disrupção na cadeia de abastecimento é a entrega de materiais que não estão em situação de poderem ser utilizados. Tal situação pode levar à existência de encomendas urgentes. No sentido de averiguar se realmente há uma relação entre estes dois aspetos, surge a hipótese 12.

- **H12:** A frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes tem uma forte associação com a chegada de encomendas danificadas.

Cada tipologia de sistema produtivo tem as suas exigências associadas. Neste sentido, é natural que as contingências adotadas para ultrapassar disrupções em cada tipologia de sistema produtivo sejam diferentes. No sentido de averiguar a veracidade desta afirmação foi criada a proposição 1.

- **Proposição 1:** O tipo de produção seguido pela empresa tem uma forte associação com o tipo de contingências adotadas para ultrapassar entregas atrasadas dos fornecedores mais importantes.

3.2. Ferramentas/instrumentos de recolha de dados

Na presente investigação a ferramenta de recolha de dados é um questionário o qual irá ser dirigido a empresas transformadoras de diversos setores em Portugal nomeadamente, setores de atividade onde se inclui a aquacultura, a produção de produtos alimentares e bebidas, a construção naval, a produção de máquinas e equipamento, a produção de mobiliário e a produção de

computadores, eletrónica e produtos de ótica. Estes setores também estão a ser alvo de estudo no âmbito de um projeto internacional que envolve a Noruega e os Estados Unidos da América.

O questionário encontra-se dividido em 4 partes.

A primeira parte do questionário pretende identificar a empresa e, mais especificamente, o tipo de produção da mesma. A segunda parte diz respeito ao relacionamento com os fornecedores baseando sempre as perguntas nos produtos mais relevantes ou estratégicos de compra, prazos de entrega e tipo de encomendas, entre outras. Na terceira parte diz respeito aos fatores externos de risco e pretende-se que a empresa avalie a probabilidade de ocorrência de vários tipos de disrupção que possam afetar a sua cadeia de distribuição. E por último, a quarta parte diz respeito à identificação do setor no qual a empresa se insere.

Os dados recolhidos através do referido questionário serão tratados e analisados recorrendo ao *software* aplicativo SPSS, do inglês *Statistical Package for the Social Sciences*.

3.3. Amostra

Para este estudo foi realizada uma pesquisa *online* a empresas em Portugal integradas no setor da indústria transformadora. Foram contactadas 312 empresas, no entanto, só 54 se disponibilizaram a participar. Por conveniência das mesmas foram escolhidas apenas essas 54 empresas, inseridas no setor da indústria transformadora, para a amostra.

3.4. Pré-teste

A presente tese de mestrado insere-se num projeto de investigação mais lato e de âmbito internacional. Neste contexto, para ser possível a comparação internacional houve apenas necessidade de ajustamento de vocabulário.

3.5. Recolha de dados

O *link* contendo o questionário, realizado no *Survey Monkey*, foi enviado às empresas por email e era realizado um acompanhamento por telefone no sentido de se obter a identificação do

responsável da empresa com os conhecimentos necessários para responder ao referido questionário.

A recolha dos questionários foi realizada entre julho de 2016 e março do ano corrente.

3.6. Técnicas de tratamento de dados

Relativamente à questão: «Em que países é que estão localizados os seus fornecedores mais importantes?» o objetivo era determinar qual o país no qual a empresa tem localizado o seu fornecedor mais importante. Porém, como a resposta dada foi muito variável nalguns casos e noutros não foi indicada opção, foi necessário ajustar os dados para poderem ser utilizados no SPSS. Aos países que consideraram apenas Portugal foi atribuído o valor “0 Km” e às empresas que colocaram mais de uma opção foi calculada então a média da distância entre Portugal e os países indicados.

Para determinar o tipo de teste a utilizar para testar as hipóteses, paramétrico ou não paramétrico, é necessário primeiro aferir acerca dos pressupostos para a realização de testes paramétricos, ou seja, acerca da normalidade da variável independente e à homogeneidade entre as variâncias nos grupos (Laureano, 2013). Por isso, para cada hipótese é necessário utilizar o teste de Kolmogorov-Smirnov ou Shapiro-Wilk para testar a referida variável quanto à normalidade e, de seguida, o de Levene, caso exista essa normalidade.

Relativamente ao teste de Shapiro-Wilk, este é adequado para amostras de pequena dimensão, nomeadamente inferior a 30 (Laureano, 2013). Quanto ao de Kolmogorov-Smirnov, é utilizado para amostras superiores a 30 (Laureano, 2013).

Quando se pretende determinar se duas populações apresentam ou não diferenças significativas recorre-se ao teste *t-student*, que é um teste paramétrico para variáveis dependentes que possuam distribuição normal (Maroco, 2007). Para comparar médias de duas ou mais populações, se a variável em estudo for normal, deve recorrer-se à análise de variância, ou seja, ANOVA (Maroco, 2007).

O teste de Wilcoxon-Mann-Whitney é um teste não paramétrico para efetuar comparações entre duas amostras independentes, amostras essas que constituem grupos de pequena dimensão

(Maroco, 2007). O teste de Kruskal-Wallis tem como objetivo comparar três ou mais grupos de populações independentes constituídos por uma variável qualitativa nominal (Laureano, 2013). O objetivo é determinar se existe igualdade entre as médias (Laureano, 2013).

Para verificar a possível existência de correlações pode recorrer-se à correlação de Pearson para distribuições normais ou Spearman para distribuições onde não se verifica essa normalidade (Laureano, 2013). Neste tipo de correlações está associado com coeficiente de correlação, o qual pode variar entre -1 e 1, e que é a medida de intensidade e de direção da associação paramétrica e não paramétrica entre duas variáveis (Maroco, 2007). Assim, quanto mais próximo o nível de significância estiver desse intervalo, mais forte será a correlação entre as variáveis.

4. Análise de resultados

Este capítulo está dividido em três partes. Na primeira parte é feita a caracterização da amostra e na segunda são testadas as várias hipóteses elaboradas para esta tese assim como também serão apresentados os testes realizados para cada uma delas. Finalmente, na terceira e última parte, será feita uma discussão final dos resultados e serão indicadas as conclusões obtidas relativamente a este estudo.

4.1. Caracterização da amostra

Tendo em conta a posição do respondente na empresa, verificou-se que a opção correspondente à administração/gerência (30%) foi a opção com mais respostas, seguida de responsáveis pelas áreas da produção/logística (19%) (Gráfico 1).

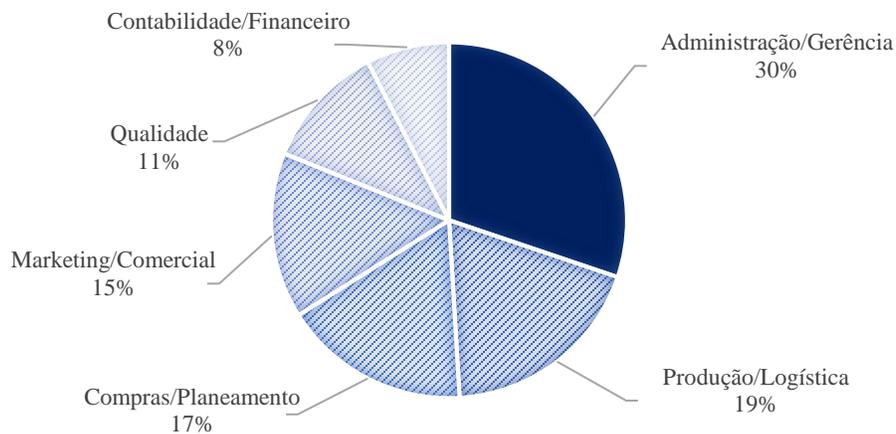


Gráfico 1 – Distribuição da posição do respondente na empresa.

A maior percentagem de respostas por parte das empresas que responderam ao questionário pertencem ao setor da produção de produtos alimentares e bebidas (47%), seguidas do setor da produção de máquinas e equipamento (19%) e produção de mobiliário (15%), a construção naval (8%) e pesca e aquacultura (8%) apresentam o mesmo peso e, finalmente, produção de computadores, eletrónica e produtos de ótica (4%) (Gráfico 2).

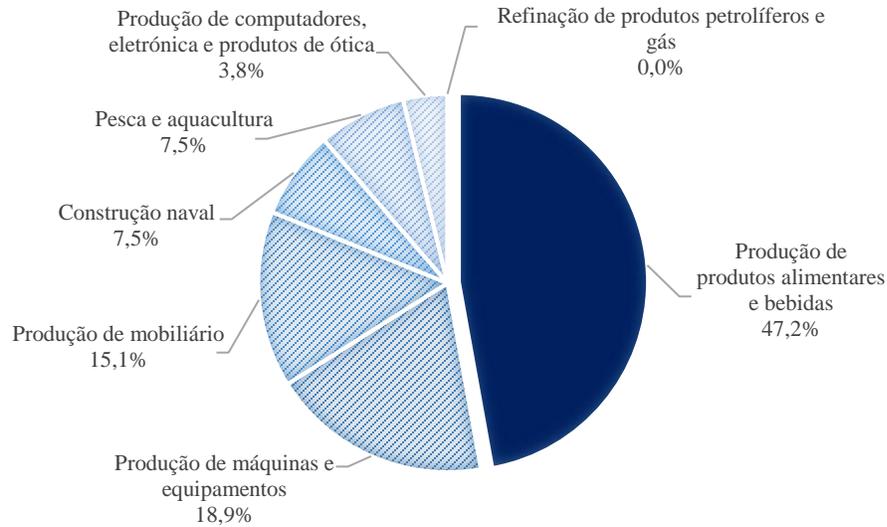


Gráfico 2 – Distribuição da amostra por setor de atividade da empresa.

Além dos testes que irão ser realizados para testar as hipóteses e da análise qualitativa para verificar a veracidade da proposição, anteriormente apresentadas, irão ser ainda analisadas de forma isolada várias questões também elas importantes para dar resposta aos objetivos definidos no presente estudo.

As empresas que participaram neste estudo têm, aproximadamente, uma média de 17 dias relativa ao prazo de entrega dos seus fornecedores mais importantes. A empresa com maior prazo de entrega indicou 104 dias. No entanto, a tendência é para prazos curtos, nomeadamente num intervalo de 1 a 23 dias (80%), apesar de haver alguma dispersão nas observações (Gráfico 3).

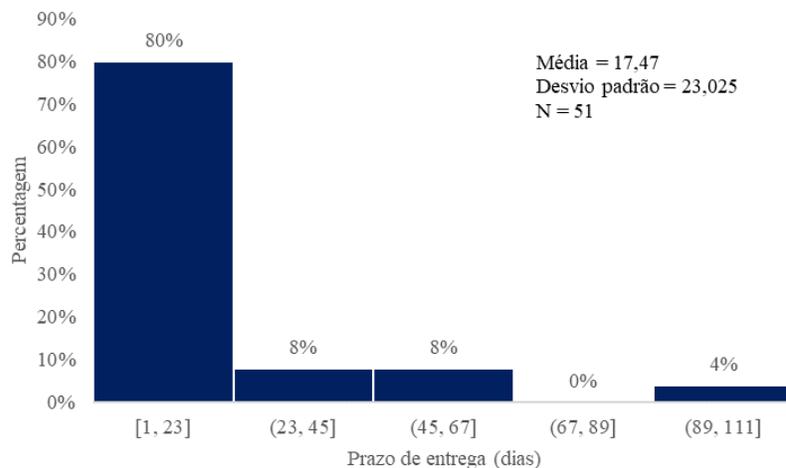


Gráfico 3 – Distribuição da amostra quanto ao prazo de entrega dos fornecedores mais importantes (em dias).

Relativamente à frequência de atrasos na receção de materiais vindos dos fornecedores pode verificar-se através do Gráfico 4 que o resultado das respostas obtidas traduziu frequências de atrasos muito baixas. Neste caso verifica-se uma menor dispersão dos dados considerados.

Verifica-se então que a maioria das empresas inquiridas declaram que “raramente” (43%) ou “muito raramente” (34%) recebem encomendas com atraso dos seus fornecedores.

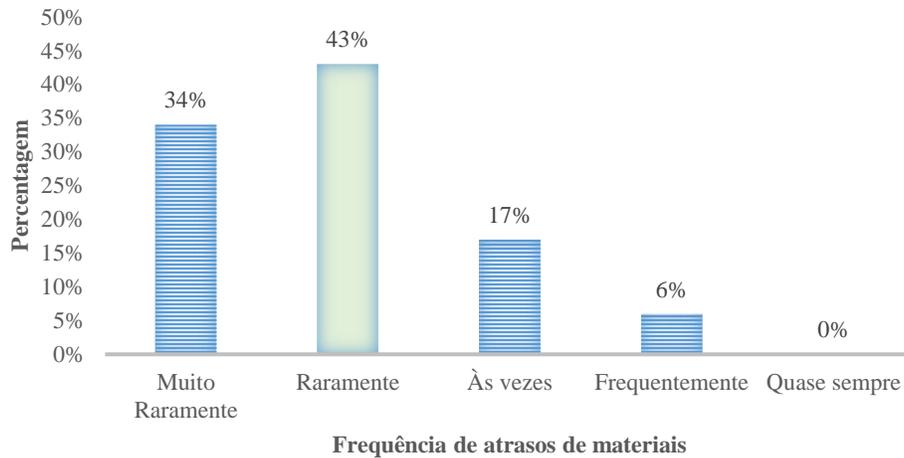


Gráfico 4 – Distribuição da amostra quanto à frequência de atrasos de materiais de fornecedores.

Quanto à duração média de um atraso, os resultados indicam que, em média, os fornecedores apresentam atrasos com um período de duração de cerca de 2,92 dias e um desvio padrão de 1,785 (Gráfico 5). Os atrasos indicados são, tendencialmente, de curta duração (1 a 2 dias).

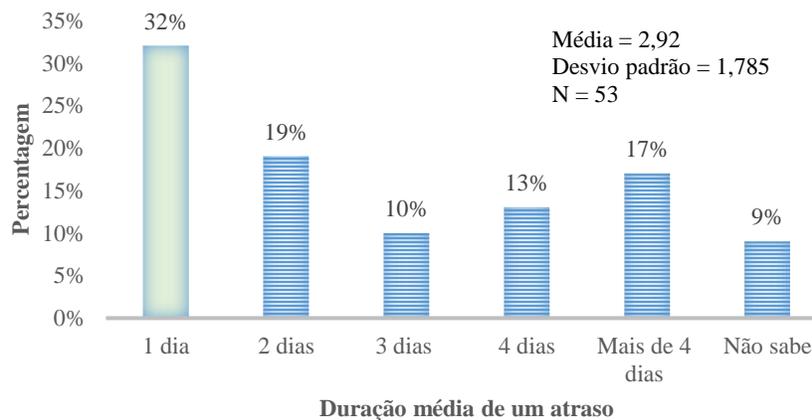


Gráfico 5 - Distribuição da amostra quanto à duração média de um atraso dos fornecedores.

Para a frequência de recebimentos de produtos danificados vindos dos fornecedores verificou-se que a concentração das respostas foi maior em torno das opções que indicam menor frequência de atrasos. Através do Gráfico 6 é possível verificar que 59% das empresas inquiridas escolheram a opção “muito raramente” e 35% escolheram “raramente” relativamente à receção de produtos danificados dos seus fornecedores.

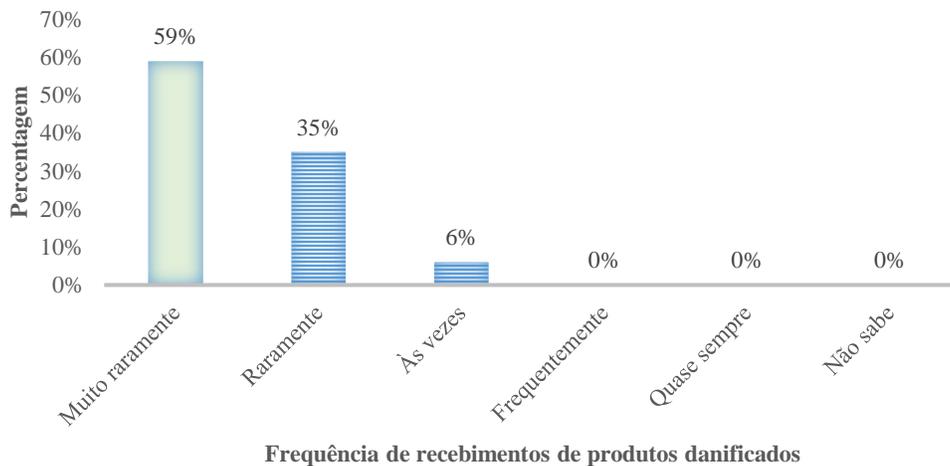


Gráfico 6 – Distribuição da amostra quanto à frequência de recebimentos de produtos danificados dos fornecedores.

Relativamente às consequências para a empresa na eventualidade das mercadorias vindas dos fornecedores chegarem tarde ou danificadas, os resultados estão indicados no Gráfico 7. Pode observar-se no que diz respeito às consequências para as empresas quando há atrasos ou danos nas mercadorias que a opção mais escolhida foi atrasos na cadeia de abastecimento (33%) e paragem na produção (21%).

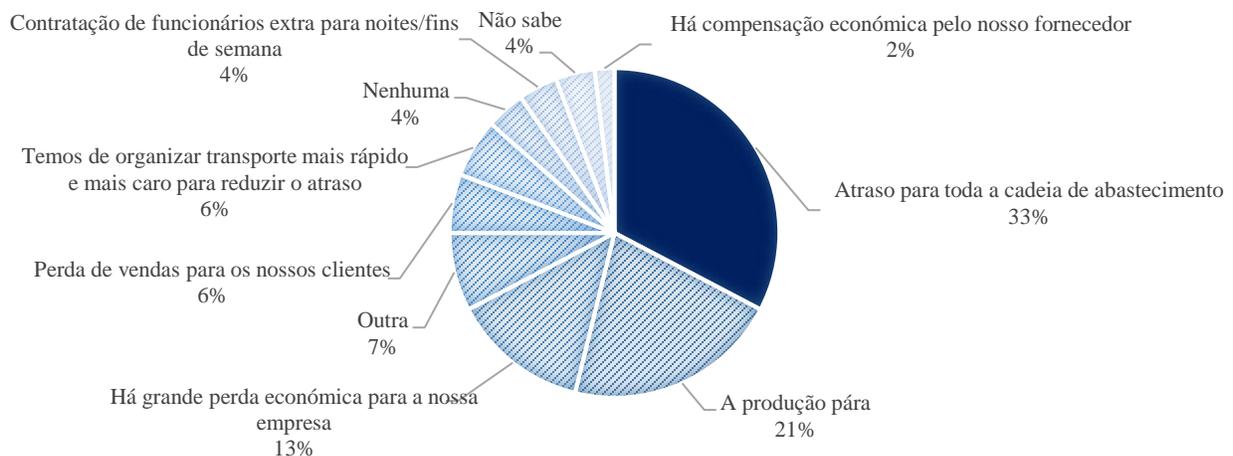


Gráfico 7 – Gráfico circular representativo das consequências caso as mercadorias vindas dos fornecedores cheguem tarde ou danificadas.

Para o número de fornecedores considerados como os mais importantes para as empresas, obteve-se uma média de 10,39 fornecedores e um desvio padrão de 13,115. As empresas que participaram neste estudo declararam ter, aproximadamente, uma média de 10 fornecedores que consideram importantes. Apenas 10 declararam ter mais de 13 fornecedores como os mais importantes, todas as outras indicaram valores inferiores (Gráfico 8).

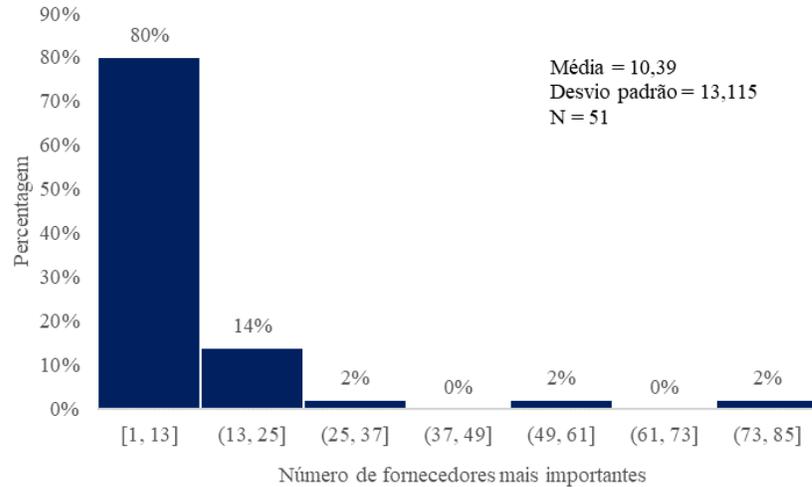


Gráfico 8 - Distribuição da amostra quanto ao número de fornecedores mais importantes.

Para a localização dos fornecedores mais importantes, os resultados apresentaram uma média de 1055,93 km e um desvio padrão de 1480,69 (Gráfico 9). Neste caso, os dados recolhidos apresentam alguma dispersão apesar de haver alguma concentração na locação mais próxima (76%). A percentagem de empresas que declarou ter os fornecedores localizados a uma distância média de, aproximadamente, 200 km foi de 35,5%. Apenas 6 indicaram ter fornecedores em Portugal e as restantes indicaram que os seus fornecedores se localizavam a distâncias superiores à média encontrada.

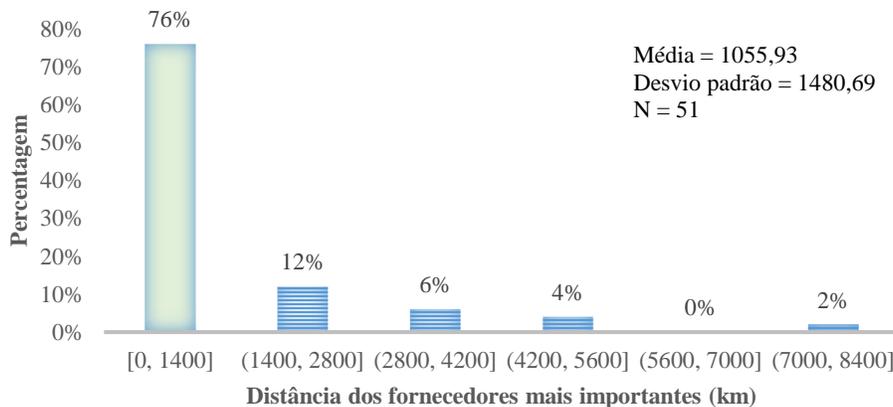


Gráfico 9 – Distribuição da amostra quanto à localização dos fornecedores mais importantes, em quilómetros.

No que respeita à existência de contingências para entregas atrasadas dos fornecedores mais importantes, através do Gráfico 10 verifica-se que a opção “Outros fornecedores” é o plano de contingência com maior frequência relativa (25%), seguido de “Trabalho extraordinário ou ao fim de semana” (19%).

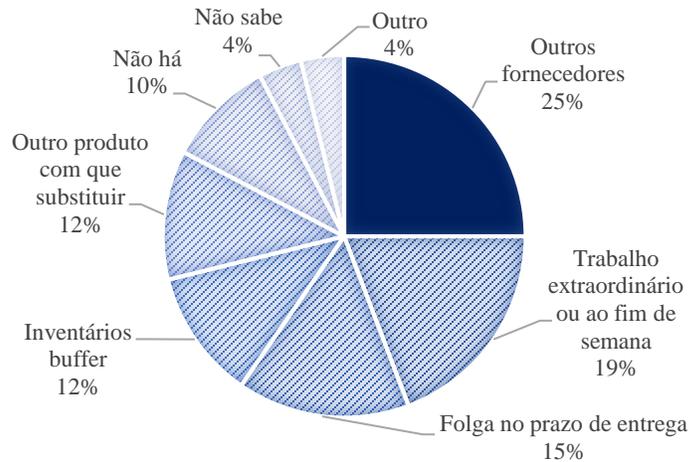


Gráfico 10 – Distribuição da amostra pelo tipo de planos de contingência para entregas atrasadas por parte dos fornecedores mais importantes.

Finalmente, quanto ao modo de recebimento de notificações em caso de atrasos/disrupções, os resultados obtidos indicam que os meios considerados mais rápidos são o email (56%) e o telefone (38%), dado a elevada concentração de respostas existente nestas opções (Gráfico 11).

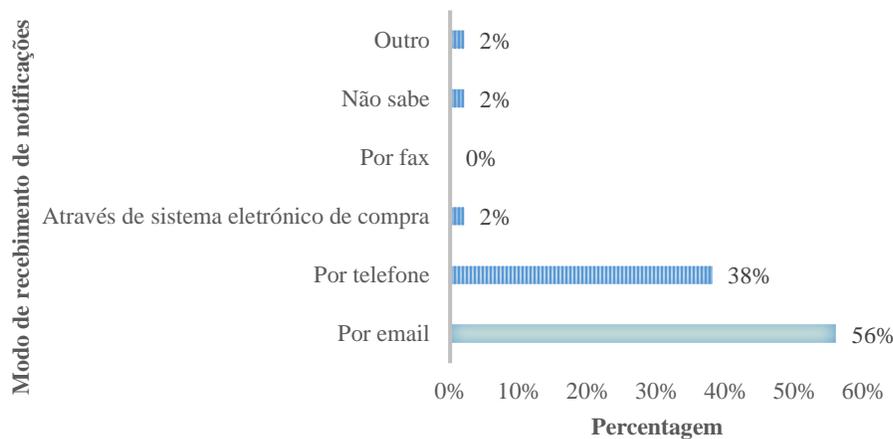


Gráfico 11 – Distribuição da amostra quanto ao modo de recebimento de notificações relativas a atrasos/disrupções.

4.2. Teste das hipóteses e proposições

No caso do presente estudo, foi analisado apenas o teste de Shapiro-Wilk para todas as hipóteses porque se verificou um número de observações inferiores a 30 em cada um dos grupos. Através da análise de resultados foi concluído que nenhuma das variáveis independentes analisadas seguia uma distribuição normal, tendo-se optado de imediato pelo recurso a testes não paramétricos. Em consequência, não foram realizados testes de Levene. Os resultados obtidos através dos testes anteriormente mencionados encontram-se em Anexo 2.

4.2.1. Hipótese 1

- **H1:** Os diferentes setores de atividade percebem de igual modo possíveis disrupções quanto à sua probabilidade de ocorrência.

Para testar a hipótese anterior usou-se como variável independente o setor de atividade e como dependente a probabilidade de ocorrência de disrupções. Foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis (Tabela 4) uma vez que a variável independente é constituída por 6 grupos independentes.

Tabela 4 - Teste Kruskal-Wallis relativo à hipótese 1.

Estatísticas de teste ^{a,b}	
	Probabilidade de ocorrência global de disrupções
Qui-quadrado	3,599
GI	5
Nível de significância	0,608

a. Teste Kruskal Wallis; b. Variável de agrupamento: setor de atividade da empresa.

Como o nível de significância é superior a $\alpha = 0,05$, não existem razões para rejeitar a hipótese 1, ou seja, verifica-se então que não existe diferença entre os setores no que diz respeito à perceção que têm em relação à probabilidade de ocorrência das disrupções em análise (Tabela 4).

Analisando estatisticamente a variável agregada criada verifica-se que os dados tendem para uma média de 2,07 valores (numa escala até 5 pontos) (Gráfico 12). Este é um valor baixo considerando a escala mencionada anteriormente. Isto significa que as empresas consideram pouco provável a ocorrência de disrupções. Importa ainda mencionar que 10 empresas não responderam a esta questão.

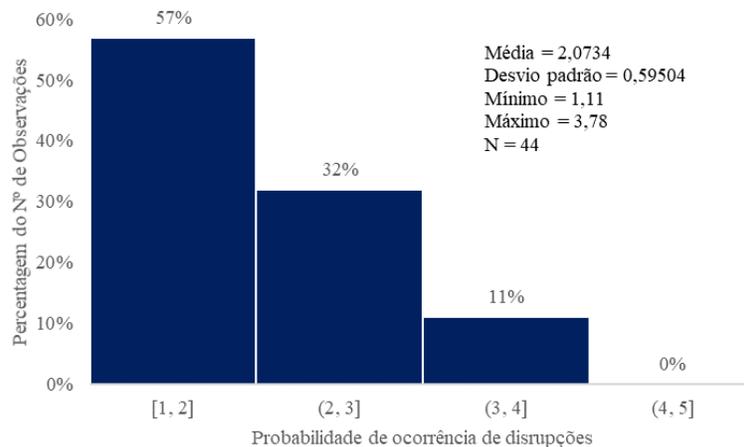


Gráfico 12 – Histograma representativo da probabilidade de ocorrência de interrupções.

4.2.2. Hipótese 2

- **H2:** Os diferentes setores de atividade percebem de igual modo diferentes interrupções, quanto à sua probabilidade de ocorrência.

Para o teste desta hipótese usou-se como variável independente o setor de atividade e as dependentes as probabilidades de ocorrência de cada uma das interrupções consideradas. Para testar esta hipótese foi também utilizado o teste de Kruskal-Wallis (Tabela 5) uma vez que a variável independente é constituída por 6 grupos independentes.

Tabela 5 – Teste de Kruskal-Wallis relativo à hipótese 2.

Estatística de teste ^{a,b}									
	Probabilidade de ocorrência de conflitos armados	Probabilidade de ocorrência de terrorismo	Probabilidade de ocorrência de desastres naturais	Probabilidade de ocorrência de circunstâncias políticas instáveis	Probabilidade de ocorrência de acidentes	Probabilidade de ocorrência de falência de fornecedores/subcontratados	Probabilidade de ocorrência de greve em fornecedores/subcontratados	Probabilidade de ocorrência de problemas de transportes	Probabilidade de ocorrência de restrições a importações e exportações
Qui-quadrado	12,453	4,643	9,570	3,580	2,346	4,539	3,070	4,019	2,369
gl	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Nível de Significância	0,029	0,461	0,088	0,611	0,799	0,475	0,689	0,547	0,796

a. Teste Kruskal Wallis; b. Variável de agrupamento: setor de atividade da empresa.

De entre os valores obtidos e presentes na Tabela 5, apenas o nível de significância relativo à probabilidade de ocorrência de conflitos armados (0,029) é inferior a $\alpha = 0,05$. Assim sendo, rejeita-se hipótese 2, com a ressalva em relação aos conflitos armados. Com o objetivo de verificar se existem diferenças entre os setores de atividade para esta probabilidade em específico, foi utilizado o teste de Bonferroni (Tabela 29 do Anexo 3).

Analisando a diferença das médias representadas na Tabela 29 do Anexo 3 verifica-se que, entre os vários setores, não existe uma diferença muito significativa em relação à percepção da probabilidade de ocorrência de conflitos armados, com a exceção do setor de construção naval, que exibe uma diferença significativa em relação aos restantes setores de actividade considerados, sendo a probabilidade indicada pelo sector de construção naval superior à dos restantes.

4.2.3. Hipótese 3

- **H3:** Os diferentes setores de atividade percebem de igual modo o impacto que possíveis disrupções podem causar.

Como variável independente foi usado o setor de atividade e como dependente o impacto que possíveis disrupções podem causar. Para testar esta hipótese foi também utilizado o teste de Kruskal-Wallis (Tabela 6) uma vez que a variável independente continua a ser o setor de atividade constituído por 6 grupos independentes.

Tabela 6 - Teste Kruskal-Wallis relativo à hipótese 3.

Estatísticas de teste ^{a,b}	
	Impacto de ocorrência de disrupções
Qui-quadrado	9,771
gl	5
Nível de significância	0,082

a. Teste Kruskal Wallis; b. Variável de agrupamento: setor de atividade da empresa.

Sendo o nível de significância superior a $\alpha = 0,05$, não existem então razões para rejeitar a hipótese 3, ou seja, verifica-se que não existe diferença entre os setores relativamente à percepção que têm sobre o impacto da ocorrência das disrupções em análise (Tabela 6).

Analisando estatisticamente a variável agregada criada verifica-se que os dados revelam para uma média de 3,23 valores (Gráfico 13), valor intermédio numa escala cujos extremos são “consequências financeiras mínimas” (valor 1) e “consequências financeiras severas” (valor 5). De notar que 12 empresas não responderam a esta questão.

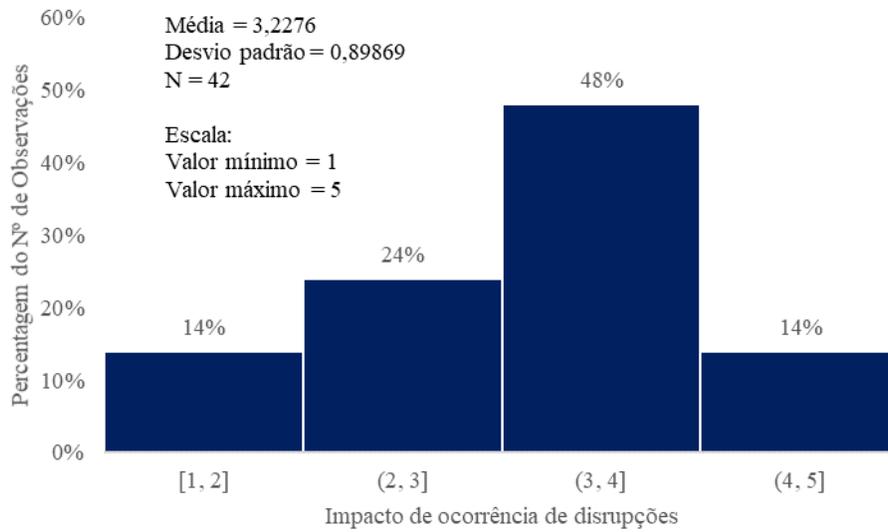


Gráfico 13 – Histograma representativo das consequências de ocorrência de disrupções.

4.2.4. Hipótese 4

- **H4:** Os diferentes setores de atividade percecionam de igual modo o impacto que diferentes disrupções podem causar.

Como variável independente foi usado o setor de atividade e como dependente o impacto que diferentes disrupções podem causar. À semelhança das hipóteses anteriores, para testar esta hipótese foi também utilizado o teste de Kruskal-Wallis (Tabela 7) uma vez que a variável independente continua a ser o setor de atividade, constituído por 6 grupos independentes.

Tabela 7 - Teste Kruskal-Wallis relativo à hipótese 4.

Estatísticas de teste ^{a,b}									
	Consequências da ocorrência de desastres naturais	Consequências da ocorrência de conflitos armados	Consequências da ocorrência de terrorismo	Consequências da ocorrência de circunstâncias políticas instáveis	Consequências da ocorrência de acidentes	Consequências da ocorrência de falência de fornecedores/subcontratados	Consequências da ocorrência de greve em fornecedores/subcontratados	Consequências da ocorrência de problemas de transportes	Consequências da ocorrência de restrições a importações e exportações
Qui-quadrado	10,032	9,753	6,401	8,918	6,982	9,821	4,967	3,878	4,336
gl	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Nível de significância	0,074	0,083	0,269	0,112	0,222	0,080	0,420	0,567	0,502

a. Teste Kruskal Wallis; b. Variável de agrupamento: setor de atividade da empresa.

Como os níveis de significância são superiores a $\alpha = 0,05$, não existem razões para rejeitar a hipótese 4, ou seja, as evidências indicam que não existe diferença entre os setores relativamente à percepção que têm sobre o impacto das disrupções em análise (Tabela 7).

4.2.5. Hipótese 5

- **H5:** Os diferentes setores de atividade percebem de igual modo o risco relativo a disrupções.

Como variável independente foi usado o setor de atividade e como variável dependente o risco de disrupções. À semelhança das hipóteses anteriores, para testar a veracidade desta hipótese foi também utilizado o teste de Kruskal-Wallis (Tabela 8) uma vez que a variável independente continua a ser o setor de atividade, constituído por 6 grupos independentes.

Tabela 8 - Teste Kruskal-Wallis relativo à hipótese 5.

Estatísticas de teste ^{a,b}	
	Risco
Qui-quadrado	9,438
Gl	5
Nível Significância	0,093

a. Teste Kruskal Wallis; b. Variável de agrupamento: setor de atividade da empresa.

Sendo o nível de significância superior a $\alpha = 0,05$, não existem razões para rejeitar a hipótese 5, ou seja, verifica-se que não existe diferença entre os setores relativamente à percepção que têm sobre o risco resultante de interrupções (Tabela 8).

4.2.6. Hipótese 6

- **H6:** A existência de fornecedores de reserva para os produtos mais importantes tem uma forte associação com a frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes.

Para testar a hipótese foi realizada uma correlação de Spearman. As variáveis utilizadas foram a frequência de encomendas urgentes e a existência de fornecedores de reserva (Tabela 9).

Tabela 9 – Correlação de Spearman relativa à hipótese 6.

		Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes	Existência de fornecedores de reserva para produtos mais importantes
Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes	Coefficiente de Correlação	1,000	0,200
	Nível Sig. (bilateral)	.	0,168
	N	52	49
Existência de fornecedores de reserva para produtos mais importantes	Coefficiente de Correlação	0,200	1,000
	Nível Sig. (bilateral)	0,168	.
	N	49	50

Verifica-se através dos dados obtidos que o valor da significância indicado (0,168) é superior a 0,01 por essa razão não é significativo sendo rejeitada a hipótese 6 (Tabela 9). Pode concluir-se então que não há uma associação estatisticamente relevante entre a frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes e a existência de fornecedores de reserva para produtos mais importantes, ou seja, não existe uma relação significativa entre o número de vezes que as

empresas recorrem a encomendas urgentes e o facto de terem fornecedores de reserva para os produtos mais importantes.

4.2.7. Hipótese 7

- **H7:** O número de fornecedores mais importantes tem uma forte associação com a distância a que se encontram localizados.

Para testar a hipótese foi realizado uma correlação de Spearman. As variáveis utilizadas foram o número de fornecedores mais importantes e localização dos mesmos (Tabela 10).

Tabela 10 – Correlação de Spearman relativa à hipótese 7.

		Número de fornecedores mais importantes	Localização dos fornecedores mais importantes
Número de fornecedores mais importantes	Coefficiente de Correlação	1,000	0,362**
	Nível Sig. (bilateral)	.	0,010
	N	51	50
Localização dos fornecedores mais importantes	Coefficiente de Correlação	0,362**	1,000
	Nível Sig. (bilateral)	0,010	.
	N	50	51

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (bilateral).

O nível de significância é igual a 0,01 como tal, não existem razões para rejeitar a hipótese 7, ou seja, verifica-se que existe uma associação moderada positiva e significativa entre o número de fornecedores mais importantes e a sua localização. Assim, pode concluir pela existência de uma associação significativa entre a quantidade de fornecedores de maior importância para a empresa e a distância dos mesmos à empresa (Tabela 10).

4.2.8. Hipótese 8

- **H8:** A prática de princípios *Lean* por parte dos fornecedores tem uma forte associação com a frequência de chegada atrasada de materiais.

Para testar a hipótese foi realizado uma correlação de Spearman. As variáveis envolvidas foram a frequência de atrasos de materiais de fornecedores e a prática de princípios *Lean* pelos mesmos (Tabela 11).

Tabela 11 – Correlação de Spearman relativa à hipótese 8.

		Frequência de atrasos de materiais de fornecedores	Princípios <i>Lean</i> praticados pelos fornecedores
Frequência de atrasos de materiais de fornecedores	Coefficiente de Correlação	1,000	-0,087
	Nível Sig. (bilateral)	.	0,539
	N	53	52
Princípios <i>Lean</i> praticados pelos fornecedores	Coefficiente de Correlação	-0,087	1,000
	Nível Sig. (bilateral)	0,539	.
	N	52	52

O nível de significância indicado (0,539) é superior a 0,01 por essa razão não é significativo sendo então rejeitada a hipótese 8 (Tabela 11). Pode concluir-se então que a relação inversa salientada pelo teste não espelha uma associação significativa entre a frequência de atrasos de materiais de fornecedores e a prática de princípios *Lean* praticados pelos mesmos, ou seja, o facto de os fornecedores terem uma política que envolve a prática de princípios *Lean* não tem uma associação no que diz respeito à frequência de atrasos de materiais.

4.2.9. Hipótese 9

- **H9:** A existência de pessoas com áreas de responsabilidade definidas para lidarem com riscos tem uma forte associação com a existência de fornecedores de reserva para os produtos mais importantes.

Para testar a veracidade da hipótese foi realizado uma correlação de Spearman para testar se existe, ou não, correlação entre a variável independente relativa à existência de pessoas na empresa com áreas de responsabilidade definidas para lidarem com riscos e a variável dependente relativa à existência de fornecedores de reserva para os produtos mais importantes (Tabela 12).

Tabela 12 – Correlação de Spearman relativa à hipótese 9.

		A empresa tem pessoas com áreas de responsabilidade definidas para lidarem com riscos	Existência de fornecedores de reserva para produtos mais importantes
A empresa tem pessoas com áreas de responsabilidade definidas para lidarem com riscos	Coefficiente de Correlação	1,000	0,143
	Nível Sig. (bilateral)	.	0,333
	N	50	48
Existência de fornecedores de reserva para produtos mais importantes	Coefficiente de Correlação	0,143	1,000
	Nível Sig. (bilateral)	0,333	.
	N	48	50

Verifica-se novamente que o valor da significância indicado (0,333) é superior a 0,01. Não sendo então significativo, é rejeitada a hipótese 9 (Tabela 12). Pode concluir-se que não existe uma associação entre a existência de pessoas na empresa com áreas de responsabilidade definidas para lidarem com riscos e a existência de fornecedores de reserva para produtos mais importantes, ou seja, mesmo que uma empresa tenha nos seus recursos humanos elementos capazes de lidar com situações de risco, essa prática não tem uma relação com a existência de fornecedores de reserva para colmatar eventuais lacunas de *stock*.

4.2.10. Hipótese 10

- **H10:** A troca de informação entre a empresa e os fornecedores mais importantes tem uma forte associação com a frequência de encomendas urgentes aos mesmos.

Como a variável independente não segue uma distribuição normal então, para verificar a veracidade da hipótese foi realizada uma correlação de Spearman para testar se existe, ou não, correlação entre a variável independente relativa à troca de informação entre a empresa e os fornecedores mais importantes e a variável dependente relativa à frequência de encomendas urgentes aos mesmos (Tabela 13).

Tabela 13 – Correlação de Spearman relativa à hipótese 10.

		Troca de informação entre a empresa e os fornecedores mais importantes	Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes
Troca de informação entre a empresa e os fornecedores mais importantes	Coefficiente de Correlação	1,000	0,240
	Nível Sig. (bilateral)	.	0,097
	N	50	49
Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes	Coefficiente de Correlação	0,240	1,000
	Nível Sig. (bilateral)	0,097	.
	N	49	52

Verifica-se mais uma vez que o valor da significância indicado (0,097) é superior a 0,01. Como não é significativo rejeita-se a hipótese 10 (Tabela 13). Conclui-se que não existe uma associação entre a troca de informação entre a empresa e os fornecedores mais importantes e a frequência de encomendas urgentes aos mesmos, ou seja, não se verifica uma associação entre uma boa relação empresa-fornecedores e a necessidade de recorrer a encomendas urgentes.

4.2.11. Hipótese 11

- **H11:** A frequência de receção de materiais tem uma forte associação com encomendas urgentes feitas aos fornecedores mais importantes.

Para testar a veracidade da hipótese foi realizada uma correlação de Spearman para testar se existe, ou não, correlação entre a variável independente relativa à frequência de receção de

materiais dos fornecedores e a variável dependente relativa à frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes (Tabela 14).

Tabela 14 – Correlação de Spearman relativa à hipótese 11.

		Frequência de recepção de materiais dos fornecedores	Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes
Frequência de recepção de materiais dos fornecedores	Coefficiente de Correlação	1,000	0,266
	Nível Sig. (bilateral)	.	0,057
	N	52	52
Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes	Coefficiente de Correlação	0,266	1,000
	Nível Sig. (bilateral)	0,057	.
	N	52	52

O valor da significância indicado (0,057) é superior a 0,01. Como não traduz uma relação estatisticamente significativa rejeita-se a hipótese 11 (Tabela 14). Conclui-se que não existe uma associação entre a frequência de recepção de materiais dos fornecedores e a frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes, ou seja, não existe uma associação entre a necessidade recepção de materiais e a necessidade de encomendas urgentes em função dos níveis de *stock* da empresa.

4.2.12. Hipótese 12

- **H12:** A frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes tem uma forte associação com a chegada de encomendas danificadas.

Como forma de testar a veracidade da hipótese foi realizada novamente uma correlação de Spearman para testar se existe, ou não, correlação entre a variável independente relativa à frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes e a variável dependente relativa à frequência de recebimentos de produtos danificados dos fornecedores (Tabela 15).

Tabela 15 – Correlação de Spearman relativa à hipótese 12.

		Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes	Frequência de recebimentos de produtos danificados dos fornecedores
Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes	Coefficiente de Correlação	1,000	0,002
	Nível Sig. (bilateral)	.	0,989
	N	52	51
Frequência de recebimentos de produtos danificados dos fornecedores	Coefficiente de Correlação	0,002	1,000
	Nível Sig. (bilateral)	0,989	.
	N	51	52

O valor da significância indicado (0,989) é superior a 0,01. Não é significativo por isso rejeita-se a hipótese 12 (Tabela 15). Conclui-se que não existe uma associação entre a frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes e a frequência de recebimentos de produtos danificados dos fornecedores, ou seja, não existe uma associação entre a entrega de materiais que não estão em condições de poderem ser utilizados e a necessidade de encomendas urgentes.

4.2.13. Proposição 1

Quanto à proposição considerada, obtiveram-se os seguintes resultados:

- **Proposição 1:** O tipo de produção seguido pela empresa tem uma forte associação com o tipo de contingências adotadas para ultrapassar entregas atrasadas dos fornecedores mais importantes;

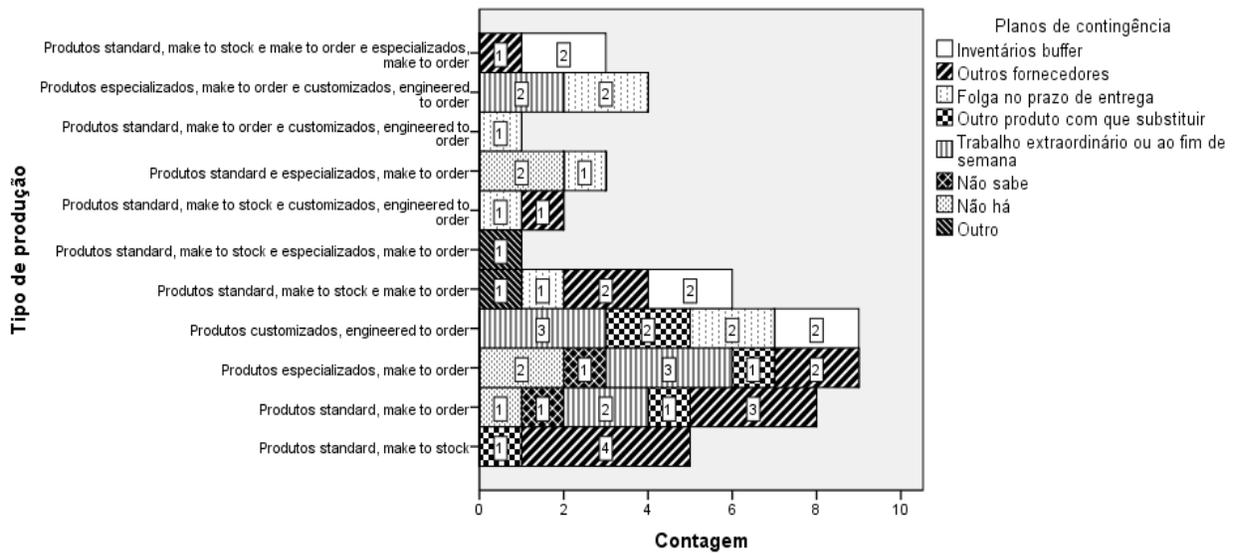


Gráfico 14 – Planos de contingência para vários tipos de produção.

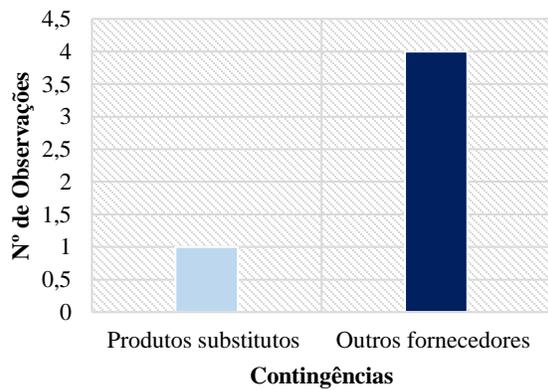


Gráfico 15 – Planos de contingência de empresas que fabricam produtos standard, make to stock.



Gráfico 16 – Planos de contingência de empresas que fabricam produtos standard, make to order.

Para as empresas com produtos *standard* e em *make to stock* verifica-se que os planos de contingência adotados pelas empresas pertencentes à amostra são: recorrer a outros fornecedores e arranjar produtos substitutos (Gráfico 15). Quando a empresa tem produtos *standard* em *make to order*, a primeira opção é também recorrer a outros fornecedores, porém a segunda opção é recorrer a trabalho extraordinário ou ao fim de semana (Gráfico 16).



Gráfico 18 – Planos de contingência de empresas que fabricam produtos especializados, *make to order*.

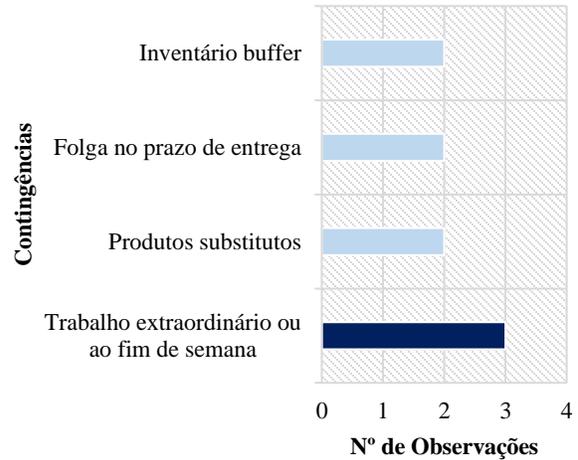


Gráfico 17 – Planos de contingência de empresas que fabricam produtos customizados, *engineered to order*.

Para as empresas com produtos especializados produzindo em *make to order* verifica-se que os planos de contingência adotados pelas empresas pertencentes à amostra são, em primeiro lugar, realizar trabalho extraordinário ou ao fim de semana seguido das opções de recorrer a outros fornecedores ou mesmo não ter planos de contingência preparados (Gráfico 17).

Quando a empresa tem produtos customizados, produzindo em *engineered to order*, a opção mais escolhida pelas empresas foi recorrer a trabalho extraordinário ou ao fim de semana, à semelhança da opção mais escolhida no caso anterior (Gráfico 18).

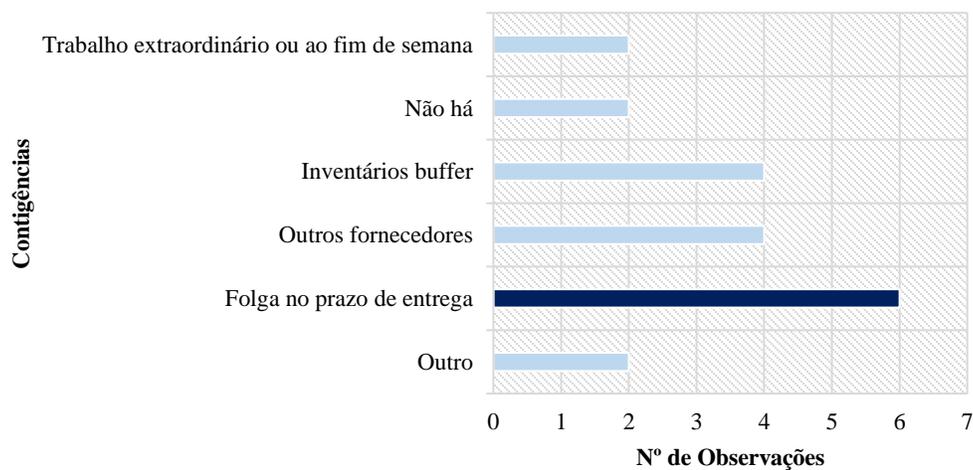


Gráfico 19 – Planos de contingência de empresas com vários tipos de produção.

Verifica-se que, relativamente às empresas que têm mais de um tipo de produção, a opção mais mencionada foi a referente à “Folga no prazo de entrega” como forma de gerir possíveis disrupções (Gráfico 19).

Dos dados analisados pode concluir-se então que o tipo de contingências adotadas para ultrapassar entregas atrasadas dos fornecedores mais importantes tem ligação ao tipo de produção seguido pela empresa. Deste modo, confirma-se a proposição 1.

4.3. Discussão final

Da análise de resultados obtiveram-se várias conclusões. Relativamente à perceção da probabilidade de ocorrência de fatores externos de risco (disrupções) pelos setores de atividade, verificou-se que não existe uma diferença significativa entre os setores quando se considera uma variável agregada, não especificando o tipo de disrupção.

No sentido de determinar se existem diferenças relativamente à perceção de uma disrupção específica foi efetuada uma análise mais detalhada. Concluiu-se que a maioria dos setores de atividade, à semelhança do que foi obtido anteriormente, não apresentaram diferenças, isto é, percecionam de igual forma quanto à probabilidade de ocorrência das disrupções consideradas. Porém, o setor da construção naval destacou-se por ter sido o único que demonstrou ter uma diferente perceção relativamente a esta probabilidade de ocorrência, ou seja, revelou ter mais fragilidades na eventualidade de possíveis disrupções.

No que diz respeito ao impacto resultante das possíveis disrupções referidas anteriormente também não se verificaram diferenças entre os setores quanto à sua perceção. À semelhança do que foi feito para a probabilidade, foi considerada uma variável agregada e realizada uma análise mais detalhada para cada tipo de disrupção.

Dado a existência de observações relativas à probabilidade e impacto das várias disrupções em estudo, foi possível determinar o risco global. Verificou-se que não existia diferença em relação ao grau de perceção que as empresas tinham relativamente ao referido risco.

Relativamente aos testes de correlação, concluiu-se também que não havia uma associação entre a frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes e a existência de

fornecedores de reserva para produtos mais importantes, ou seja, não existia uma relação entre o número de vezes que as empresas recorriam a encomendas urgentes e o facto de terem, ou não, fornecedores de reserva para os produtos mais importantes.

Quanto à associação entre o número de fornecedores mais importantes e a distância a que se encontram localizados, verificou-se a existência de uma forte associação positiva. Assim, pode auferir-se quanto à existência de uma associação significativa entre a quantidade de fornecedores de maior importância para a empresa e a distância dos mesmos.

No que concerne à existência de uma associação entre a frequência de atrasos de materiais de fornecedores e a prática de princípios *Lean* praticados pelos mesmos, concluiu-se que não existia uma associação, ou seja, o facto de os fornecedores terem, ou não, uma política que envolve a prática de princípios *Lean* não tinha uma associação no que respeita à frequência de atrasos de materiais.

Verificou-se também que não existia uma associação entre a existência de pessoas na empresa com áreas de responsabilidade definidas para lidarem com riscos e a existência de fornecedores de reserva para produtos mais importantes, ou seja, mesmo que uma empresa tenha nos seus recursos humanos elementos capazes de lidar com situações de risco não tem uma associação com a existência de fornecedores de reserva para colmatar eventuais lacunas de *stock*.

Também se concluiu que não existia uma associação entre a troca de informação entre a empresa e os fornecedores mais importantes e a frequência de encomendas urgentes aos mesmos, ou seja, não se verificou uma associação entre a relação empresa-fornecedores e a necessidade de recorrer a encomendas urgentes.

Também não se verificou a existência de uma associação entre a frequência de receção de materiais dos fornecedores e a frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes, ou seja, não existe uma associação entre a necessidade de receção de materiais e a necessidade de encomendas urgentes em função dos níveis de *stock* da empresa.

De forma semelhante ao anterior, concluiu-se que não existe uma associação entre a frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes e a frequência de recebimentos de produtos danificados dos fornecedores, ou seja, não existe uma associação entre a entrega de

materiais que não estão em condições de poderem ser utilizados e a necessidade de encomendas urgentes.

De todas as hipóteses consideradas, a única em que se verificou uma correlação positiva foi a que associava o número de fornecedores mais importantes à sua localização.

Finalmente, quanto à proposição analisada, que considera o tipo de produção e tipo de contingências adotadas para ultrapassar entregas atrasadas de fornecedores mais importantes, concluiu-se que para as empresas com produtos *standard* e que produzem em *make to stock*, os planos de contingência adotados são: recorrer a outros fornecedores e arranjar produtos substitutos. Quando a empresa tem produtos *standard* e produz em *make to order*, a primeira opção é também recorrer a outros fornecedores, porém a segunda opção é recorrer a trabalho extraordinário ou ao fim-de-semana. Para as empresas com produtos especializados e que recorrem a *make to order*, verifica-se que os planos de contingência adotados são, em primeiro lugar, realizar trabalho extraordinário ou ao fim de semana seguido das opções de recorrer a outros fornecedores ou mesmo não ter planos de contingência preparados.

Relativamente às empresas que têm produtos customizados e que usam *engineered to order*, a opção com mais respostas foi recorrer a trabalho extraordinário ou ao fim-de-semana. Verificou-se também que as empresas que têm mais de um tipo de produção declaram, na sua maioria, dar folga no prazo de entrega como fator de gestão de contingências. Assim, pode concluir-se então que o tipo de contingências adotadas para ultrapassar entregas atrasadas dos fornecedores mais importantes tem ligação ao tipo de produção seguido pela empresa.

5. Conclusões

Este capítulo final encontra-se dividido em cinco partes. Na primeira parte é feita uma análise aos objetivos anteriormente definidos para este estudo. Na segunda parte são feitas algumas recomendações à gestão, recomendações estas que derivam dos resultados obtidos neste estudo. Na terceira parte deste capítulo são analisadas as implicações dos resultados obtidos para a teoria e para a prática. Na quarta parte são apresentadas as limitações aos resultados do presente estudo. Finalmente, na quinta e última parte, são expostas perspectivas para trabalhos futuros.

5.1. Análise dos objetivos

Na Tabela 16 estão indicados os objetivos parcelares definidos na fase inicial do presente estudo que, por sua vez, levaram à elaboração das respetivas hipóteses de investigação e proposição.

Tabela 16 – Objetivos parcelares e hipóteses de investigação

Nº	Objetivos parcelares	Hipótese
1	Identificar quais os fatores de risco logístico e de abastecimento com maior probabilidade de afetar a cadeia de abastecimento das indústrias transformadoras, qual a sua probabilidade de ocorrência, impacto e consequente risco global.	Hipótese 1
		Hipótese 2
		Hipótese 3
		Hipótese 4
		Hipótese 5
2	Avaliar o comportamento das empresas em relação a riscos logístico e de abastecimento quanto aos seus fornecedores mais importantes.	Hipótese 6
		Hipótese 7
3	Avaliação do impacto de práticas <i>Lean</i> na gestão do risco logístico e de abastecimento.	Hipótese 8
4	Avaliação do impacto da organização interna no risco associado à gestão das empresas.	Hipótese 9
5	Avaliar se a proximidade da relação entre os fornecedores está relacionada com a frequência de encomendas urgentes.	Hipótese 10
		Hipótese 11
		Hipótese 12
6	Avaliar a relação entre os tipos de contingências adotadas e o sistema de produção da empresa.	Proposição 1

Relativamente ao primeiro objetivo que pretendia determinar os fatores de risco logístico e de abastecimento com maior probabilidade de afetar a cadeia de abastecimento das indústrias transformadoras, a respetiva probabilidade de ocorrência, impacto e consequente risco global, através das respetivas hipóteses, o que se concluiu foi que todos os setores não apresentam diferenças significativas relativamente à perceção dos fatores de risco, com exceção do setor da construção naval quanto à probabilidade de ocorrência. Como tal, considera-se que este objetivo foi atingido na medida que em se concluiu que não existe um fator de risco específico, na perspetiva

dos setores, que possa afetar com maior probabilidade e impacto a sua cadeia de abastecimento e que, conseqüentemente, cause um maior risco para a empresa.

Quanto ao segundo objetivo, que pretendia averiguar quanto à avaliação do comportamento das empresas em relação a riscos logístico e de abastecimento quanto aos seus fornecedores mais importantes, considera-se que o mesmo foi atingido na medida em que se conseguiu verificar que a gestão de encomendas das empresas, relativamente à necessidade de fazer encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes, não tem uma ligação em relação à existência de fornecedores de reserva para os produtos mais importantes. Verificou-se, por outro lado, que a gestão das empresas em função do número de fornecedores mais importantes que possuem, tem uma forte associação com a distância a que os mesmos se encontram localizados: maiores distâncias estão associadas a um número mais elevado de fornecedores principais.

No que concerne ao terceiro objetivo, que pretendia avaliar o impacto de práticas *Lean* na gestão do risco logístico e de abastecimento, considera-se que o mesmo foi atingido. Verificou-se que a prática de princípios *Lean* por parte dos fornecedores não tem uma ligação à frequência de chegada atrasada de materiais, ou seja, a prática desses princípios não tem uma ligação com a gestão dos riscos logístico e de abastecimento.

No que diz respeito ao quarto objetivo, que se refere à avaliação do impacto da organização interna no risco associado à gestão das empresas, considera-se que o mesmo foi atingido. Foi possível verificar que a existência de pessoas dentro da empresa capazes de lidar com situações de risco não tem uma associação significativa com a existência de fornecedores de reserva para os produtos mais importantes.

Em relação ao quinto objetivo, que pretendia avaliar se a proximidade da relação entre os fornecedores está relacionada com a frequência de encomendas urgentes, considera-se que este foi atingido. Concluiu-se que a comunicação entre a empresa e os seus fornecedores, a frequência de receção de materiais e a chegada de encomendas danificadas não têm uma associação com a frequência de encomendas urgentes feitas aos fornecedores.

Finalmente, quanto ao sexto objetivo que pretendia avaliar a relação entre os tipos de contingências adotadas e o sistema de produção da empresa, julga-se que o mesmo foi atingido.

Foi possível concluir que o tipo de contingências adotadas para ultrapassar entregas atrasadas dos fornecedores mais importantes tem ligação ao tipo de produção seguido pela empresa.

Para empresas com produtos *standard make to stock* e produtos *standard make to order*, a principal contingência adotada é recorrer a outros fornecedores. No caso de empresas com produtos especializados *make to order* e produtos customizados *engineered to order*, a principal contingência é realizar trabalho extraordinário ou ao fim de semana. Para empresas com vários tipos de produção verifica-se a existência de folga no prazo de entrega.

5.2. Recomendações de gestão

Da presente tese podemos retirar importantes considerações que podem servir como recomendações à gestão nomeadamente, um melhor conhecimento das políticas de gestão que envolvam estratégias que permitam detetar fatores de risco com maior probabilidade de ocorrência. Também permite incentivar e orientar no sentido da criação de estratégias no sentido de determinar o impacto criado por vários tipos de disrupções, mesmo aqueles com menor probabilidade de ocorrência, de forma a prevenir riscos e elevadas consequências para a cadeia de abastecimento das empresas e, conseqüentemente, para o consumidor final.

5.3. Implicações para a teoria e para a prática

A análise realizada na presente tese teve também o intuito de fornecer à gestão das empresas diretrizes importantes que lhes permitam atuar em caso de deteção de riscos e a minimizar possíveis consequências. Pretende também colmatar um pouco mais os *gaps* detetados na literatura principalmente no que diz respeito à análise dos riscos logístico e de abastecimento.

5.4. Limitações aos resultados obtidos

Uma das limitações detetadas no presente estudo foi a dimensão da amostra, que foi inferior ao considerado ideal para este tipo de estudo. Porém, apesar disto, foi realizado um esforço significativo aquando da obtenção de dados. Os resultados obtidos são válidos apenas no âmbito da amostra considerada, não podendo ser extrapolados para o universo.

5.5. Perspetivas de trabalhos futuros

Apesar da presente tese ter feito progressos no sentido da investigação ao nível dos riscos logístico e de abastecimento, no que respeita ao setor das indústrias transformadoras, não foi possível fazer a avaliação por setor de atividade quanto às práticas para se poder lidar com os riscos devido à dimensão da amostra. Isto pode ser um possível objeto de estudo, a ser aprofundado, em futuras investigações que permitam uma amostra de maior dimensão.

Bibliografia

- Blackhurst, J. V., Scheibe, K. P., & Johnson, D. J. (2008). Supplier Risk Assessment and Monitoring for the Automotive Industry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38, 143-165.
- Bogataj, D., & Bogataj, M. (2007). Measuring the Supply Chain Risk and Vulnerability in Frequency Space. *International Journal of Production Economics*, 108, 291-301.
- Braithwaite, A. (Outubro de 2003). *The Supply Chain Risks of Global Sourcing*. Obtido em 2 de julho de 2016, de https://www.gsb.stanford.edu/sites/default/files/documents/SC_Risks_Global_Sourcing_whtppr.pdf
- Chase, R. B., Aquilano, N. J., & Jacobs, F. R. (2001). *Operations Management for Competitive Advantage*. Nova Iorque: International Edition.
- Chiou, J.-S., Wu, L.-Y., & Hsu, J. C. (2002). The Adoption of from Postponement Strategy in a Global Logistics System: The Case of Taiwanese Information Technology Industry. *Journal of Business Logistics*, 23, 107-124.
- Chopra, S., & Sodhi, M. S. (2004). Managing Risk to Avoid Supply-Chain Breakdown. *Mit Sloan Management Review*, 53-61.
- Chopra, S., & Sodhi, M. S. (2014). Reducing the Risk of Supply Chain Disruptions. *Mit Sloan Management Review*, 55, 73-80.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management* (5ª ed.). Reino Unido: Financial Times/Prentice Hall.
- Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the Resilient Supply Chain. *The International Journal of Logistics Management*, 15, 1-14.
- Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP). (2017). *CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary*. Obtido em 30 de setembro de 2017, de http://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921

- Diehl, D., & Spinler, S. (2013). Defining a common ground for supply chain risk management – a case study in the fast-moving consumer goods industry. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 16:4, 311-327.
- Ellis, S. C., Henry, R. M., & Shockley, J. (2010). Buyer Perceptions of Supply Disruption Risk: A Behavioral View and Empirical Assessment. *Journal of Operations Management*, 28, 34-46.
- Faisal, M., Banwet, D., & Shankar, R. (2006). Supply chain risk mitigation: Modelling the enablers. *Business Process Management Journal*, 12, 535-552.
- Faisal, M., Banwet, D., & Shankar, R. (2007). Supply chain risk management in SMEs: Analysing the barriers. *International Journal of Management and Enterprise Development*, 4, 588-607.
- Fredendall, L. D., & Hill, E. (2001). *Basics of Supply Chain Management*. Estados Unidos da América: CRC Press LLC.
- Giunipero, L. C., & Eltantawy, R. A. (2004). Securing the upstream supply chain: a risk management approach. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34, 698-713.
- Gleissner, W. (2008). *Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen* (1ª ed.). Munique: Verlag Franz Vahlen.
- Grant, D. B., Lambert, D. M., Stock, J. R., & Ellram, L. M. (2006). *Fundamentals of Logistics Management*. Reino Unido: McGraw-Hill Education.
- Handfield, B., R., Blackhurst, J., Elkins, D., & Craighead., C. W. (2007). "A Framework for Reducing the Impact of Disruptions to the Supply Chain: Observations from Multiple Executives" In *Supply Chain Risk Management: Minimizing Disruptions in Global Sourcing* (1ª ed.). (R. B. Handfield, & K. McCormack, Edits.) FL: Auerbach.
- Harland, C., Brenchley, R., & Walker, H. (2003). Risk in Supply Networks. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 9, 51–62.

- Ho, W., Zheng, T., Yildiz, H., & Talluri, S. (2015). Supply Chain Risk Management: A Literature Review. *International Journal of Production Research*, 53, 5031-5069.
- Holton, G. A. (2004). Defining Risk. *Financial Analysts Journal*, 60, 19-25.
- ISO. (2011). ISO/PAS 28002 Security management systems for the supply chain – Development of resilience in the supply chain – Requirements with guidance for use. Geneva: *International Organization for Standardization*.
- Jereb, B., Ivanuša, T., & Rosi, B. (2013). Systemic Thinking and Requisite Holism in Mastering Logistics Risks: the Model for Identifying Risks in Organisations and Supply Chain. *Amfiteatru Economic*, 56-73.
- Johnston, R., Clark, G., & Shulver, M. (2012). *Service Operations Management: Improving Service Delivery*. England: Pearson Education Limited.
- Jüttner, U. (2005). Supply Chain Risk Management: Understanding the business requirements from a practitioner perspective. *International Journal of Logistics Management*, 16, 120-141.
- Jüttner, U., Peck, H., & Christopher, M. (2003). Supply Chain Risk Management: Outlining an Agenda for Future Research. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 6:4, 197-210.
- Khan, O., & Burnes, B. (2007). Risk and Supply Chain Management: Creating a research agenda. *International Journal of Logistics Management*, 18, 197-216.
- Kraljic, P. (1983). Purchasing must become supply management. *Harvard Business Review*, 61(5), 109–117.
- Kumar, S. K., Tiwari, M., & Babiceanu, R. F. (2010). Minimisation of Supply Chain Cost with Embedded Risk Using Computational Intelligence Approaches. *International Journal of Production Research*, 48, 3717–3739.
- Lambert, D. M., Cooper, M. C., & Pagh, J. D. (1998). Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities. *International Journal of Logistics Management*, 9, 1-19.

- Lambert, D., Emmelhainz, M., & Gardner, J. (1999). Building successful logistics partnerships. *Journal of Business Logistics*, 20(1), 165-181.
- Laureano, R. M. (2013). *Teste de hipóteses com SPSS: o meu manual de consulta rápido* (2ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Lin, Y., & Zhou, L. (2011). The Impacts of Product Design Changes on Supply Chain Risk: A case study. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 162-186.
- Lummus, R. R., & Vokurka, R. J. (1999). Defining Supply Chain Management: A Historical Perspective and Practical Guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 11-17.
- Manuj, I., & Mentzer, J. T. (2008a). Global supply chain risk management strategies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38, 192-223.
- Manuj, I., & Mentzer, J. T. (2008b). Global Supply Chain Risk Management. *Journal of Business Logistics*, 29, 133-155.
- March, J., & Shapira, Z. (1987). Managerial Perspectives on Risk and Risk Taking. *Management Science*, 33, 1404-1418.
- Maroco, J. (2007). *Análise Estatística - Com Utilização do SPSS* (3ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo, Lda.
- Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, 22, 1-25.
- Meulbrook, L. (2000). Total strategies for company-wide risk control. *Financial Times*.
- Meulbrook, L. (9 de May de 2000). Total strategies for company-wide risk control. *Financial Times*.
- Moura, B. d. (2006). *Logística: Conceitos e Tendências*. Famalicão: Centro Atlântico.
- Norrman, A., & Jansson, U. (2004). Ericsson's Proactive Supply Chain Risk Management Approach after a Serious Sub-supplier Accident. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34, 434-456.

- Norrman, A., & Lindroth, R. (2002). Supply Chain Risk Management: purchasers' vs planners' views on sharing capacity investment risks in the telecom industry, Proceedings of the 11th International Annual IPSERA Conference, Twente University, 25-27 March. 577-95.
- Olson, D. L., & Wu, D. D. (2010). A Review of Enterprise Risk Management in Supply Chain. *Emerald Group Publishing Limited*, 39, 694-706.
- Perry, J. (1991). Emerging economic and technological futures: implications for design and management of logistics systems in the 1990s. *Journal of Business Logistics*, 12, 1-16.
- Pettit, T. J., Croxton, K. L., & Fiksel, J. (2013). Ensuring Supply Chain Resilience: Development and Implementation of an Assessment Tool. *Journal of Business Logistics*, 34, 46-76.
- Quinn, F. J. (1997). What's the buzz? *Logistics Management*, 36, 2, 43-7.
- Rao, S., & Goldsby, T. J. (2009). Supply Chain Risks: A Review and Typology. *The International Journal of Logistics Management*, 20, 97-123.
- Ravindran, A. R., Bilsel, R. U., Wadhwa, V., & Yang, T. (2010). Risk Adjusted Multicriteria Supplier Selection Models with Applications. *International Journal of Production Research*, 48, 405-424.
- Ross, D. F. (2000). *Competing Through Supply Chain Management: Creating Market-Winning Strategies Through Supply Chain Partnerships*. Norwell: Kluwer Academic Publishers.
- Salanta, I., & Popa, M. (s.d.). Managing the risks of failure in outsourcing logistics: evidence from Romania. *Managerial Challenges of the Contemporary Society*, 8, 89-94.
- Samvedi, A., Jain, V., & Chan, F. T. (2013). Quantifying Risks in a Supply Chain through Integration of Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS. *International Journal of Production Research*, 51, 2433-2442.
- Schoenherr, T., Tummala, V. M., & Harrison, T. (2008). Assessing supply chain risks with the analytic hierarchy process: providing decision support for the offshoring decision by a US manufacturing company. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14, 100-111.
- Sheffi, Y. (2005). *The Resilient Enterprise: Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage*. Cambridge, MA: MIT.

- Simons, R. L. (1999). How risky is your company? *Harvard Business Review*, 77 (3), 85–95.
- Singh, G., Rahim, S. A., & Wahid, N. A. (2014). Supply Chain Risk Management Innovation Performance. *International Journal of Organizational Innovation*, 44-54.
- Sodhi, M. S., Son, B. G., & Tang, C. S. (2012). Researchers' Perspectives on Supply Chain Risk Management. *Production and Operations Management*, 21, 1-13.
- Tang, C., & Tomlin, B. (2008). The Power of Flexibility for Mitigating Supply Chain Risks. *International Journal of Production Economics*, 116, 12-27.
- Tang, O., & Musa, S. N. (2011). Identifying Risk Issues and Research Advancements in Supply Chain Risk Management. *Int. J. Production Economics*, 133, 25-34.
- Tsai, M., Lai, K., Lloyd, E., & Lin, H. (2012). The dark side of logistics outsourcing - Unraveling the potential risks leading to failed relationships. *Transportation Research*, 48, 178-189.
- Tummala, R., & Schoenherr, T. (2011). Assessing and Managing Risks using the Supply Chain Risk Management Process (SCRMP). *Supply Chain Management: An International Journal*, 16/6, 474–483.
- Upton, D. (1994). The management of manufacturing flexibility. *California Management Review*, 36, 72-89.
- Wagner, S. M., & Bode, C. (2006). An Empirical Investigation Into Supply Chain Vulnerability. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 12, 301-312.
- Waters, D. (2007). *Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics* (1^a ed.). Londres: Kogan Page Ltd.
- Yates, J., & Stone, E. R. (1992). Risk Appraisal. In: Yates, J.F. (Ed.), *Risk-taking Behavior*. John Wiley & Sons, New York. 49-85.
- Zheng, J., Johnsen, T., Harland, C., & Lamming, R. (abril de 2001). Taxonomy of supply networks. *Proceedings of the 10th International IPSERA Conference, Sweden, Jynkoeping, Sweden*, 8-11 tba.
- Zsidisin, G. A. (2003). A Grounded Definition of Supply Risk. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 9, 217-224.

Zsidisin, G. A., & Ellram, L. M. (2003). An Agency Theory Investigation of Supply Risk Management. *The Journal of Supply Chain Management*, 15-27.

Zsidisin, G., Panelli, A., & Upton, R. (1999). Purchasing organization involvement in risk assessments, contingency plans, and risk management: an exploratory study. *Supply Chain Management: An International Journal*, 5(4), 187–197.

Anexos

Anexo 1 – Questionário relativo a riscos e atrasos: Empresas Transformadoras

Parte 1: Parte Geral

1.1. Nome da empresa: _____

1.2. Posição do respondente na empresa: _____

1.3. Como é que descreve a produção/produtos na sua empresa?

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Produtos standard, <i>make to stock</i> |
| <input type="checkbox"/> | Produtos standard, <i>make to order</i> |
| <input type="checkbox"/> | Produtos especializados, <i>make to order</i> |
| <input type="checkbox"/> | Produtos customizados, <i>engineered to order</i> |

Parte 2: Questões relacionadas com os fornecedores

Nesta parte do questionário gostaríamos que baseasse as suas respostas nos produtos mais relevantes ou estratégicos que compra.

2.1. Qual a frequência da receção de materiais?

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Várias vezes por dia |
| <input type="checkbox"/> | 3 vezes por semana |
| <input type="checkbox"/> | 2 vezes por semana |
| <input type="checkbox"/> | Uma vez por semana |
| <input type="checkbox"/> | Quinzenal |
| <input type="checkbox"/> | Pouco frequente |
| <input type="checkbox"/> | Não sabe |

2.2. Qual é, aproximadamente, o prazo de entrega dos seus fornecedores mais importantes?

- | | |
|--------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | Dias |
| <input type="checkbox"/> | Semanas |
| <input type="checkbox"/> | Meses |

2.3. Com que frequência faz encomendas urgentes aos seus fornecedores mais importantes?

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | 2-3 vezes por semana |
| <input type="checkbox"/> | Uma vez por semana |
| <input type="checkbox"/> | Quinzenalmente |
| <input type="checkbox"/> | Uma vez por mês |

- Mais infrequente
- Não sabe

2.4. Com que frequência recebe de forma atrasada materiais dos seus fornecedores?

- 1 = Muito raramente
- 2
- 3
- 4
- 5 = Quase sempre
- Não sabe

2.5. Qual a duração média de um atraso?

- 1 dia
- 2 dias
- 3 dias
- 4 dias
- Mais de 4 dias
- Não sabe

2.6. Qual a frequência com que recebe produtos danificados dos seus fornecedores?

- 1 = Muito raramente
- 2
- 3
- 4
- 5 = Quase sempre
- Não sabe

2.7. Quais são as consequências para a sua empresa se as mercadorias vindas dos seus fornecedores chegarem tarde ou danificadas?

- Nenhuma
- A produção pára
- Há perda económica para a nossa empresa
- Atraso para toda a cadeia de abastecimento
- Há compensação económica pelo nosso fornecedor
- Perda de vendas para os nossos clientes
- Contratação de funcionários extra para noites/fins-de-semana
- Temos de organizar transporte mais rápido e mais caro para reduzir o atraso
- Não sabe
- Outras (especifique) _____

2.8. Tem fornecedores de reserva para os produtos mais importantes que compra?

- Sim
- Não
- Não sabe

2.9. Quantos fornecedores são considerados como os mais importantes para a sua empresa?

Número

2.10. Em que países é que estão localizados os seus fornecedores mais importantes? (várias opções para indicar os países)

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

2.11. Até que ponto os seus fornecedores praticam princípios *Lean*?

- 1 = Muito limitado
- 2
- 3
- 4
- 5 = Amplamente
- Não sabe

2.12. Na sua empresa há contingências para entregas atrasadas dos fornecedores mais importantes?

- Inventários *buffer*
- Outros fornecedores
- Folga no prazo de entrega
- Outro produto com que substituir
- Trabalho extraordinário ou ao fim-de-semana
- Não sabe
- Não há
- Outro (especifique) _____

2.13. Se é informado sobre atrasos/disrupções, como é que recebe essas notificações?

- Por telefone
- Por fax
- Por email
- Através de sistema eletrónico de compra

Não sabe
 Outro (especifique) _____

2.14. Por favor indique até que ponto cada uma das seguintes afirmações descreve a troca de informação entre a sua empresa e os seus fornecedores mais importantes:

	1 - Discorda	2	3	4	5 - Concorda
Cooperamos regularmente com os nossos fornecedores para reduzir a possibilidade de ocorrência de atrasos					
Recebemos informação de rotina sobre quando os nossos fornecedores expediram os seus produtos					
Temos a oportunidade de fazer traceabilidade dos produtos entre o momento em que saem dos nossos fornecedores e o momento em que os recebemos					
Recebemos notificação imediata dos nossos fornecedores quando ocorrem atrasos não relacionados com o transporte					
Recebemos notificação imediata da transportadora quando ocorrem atrasos/disrupções relativas a transporte					
Nós e os nossos fornecedores mais importantes temos procedimentos que foram desenvolvidos para identificar quaisquer erros que ocorram na cadeia de valor					
Nós e os nossos fornecedores mais importantes desenvolvemos estratégias para lidar com disrupções ou atrasos na cadeia de valor					
Nós temos pessoas com áreas de responsabilidade definidas para lidarem com riscos					

Parte 3: Fatores externos

Nesta parte do questionário gostaríamos de lhe colocar questões sobre fatores externos de risco.

3.1. Gostaríamos que avaliasse a probabilidade de ocorrência de vários tipos de disrupções. Numa escala de 1 a 5, em que 1 corresponde a muito pouco provável e 5 corresponde a muito provável, quão provável considera a ocorrência de cada um dos seguintes eventos?

	1 – Muito pouco provável	2	3	4	5 – Muito provável
Desastres naturais					
Conflitos armados					
Terrorismo					
Circunstâncias políticas instáveis					
Acidentes (e.g. fogo, explosões)					
Falência de fornecedores/ subcontratados					
Problemas de transporte					
Restrições a importações e exportações					

3.2. Se algum dos eventos mencionados na questão anterior realmente ocorrer, quais seriam as consequências? Deverá responder tendo por base o grau de severidade numa escala de 1 a 5, em que 1 corresponde a consequências financeiras mínimas e 5 corresponde a consequências financeiras severas.

	1 – Consequências financeiras mínimas	2	3	4	5 – Consequências financeiras severas
Desastres naturais					
Conflitos armados					
Terrorismo					
Circunstâncias políticas instáveis					
Acidentes (e.g. fogo, explosões)					
Falência de fornecedores/ subcontratados					
Problemas de transporte					
Restrições a importações e exportações					

Parte 4: Setor de atividade

4.1. Identifique qual o setor de atividade a que a sua empresa pertence:

- Pesca e aquicultura
- Produção de produtos alimentares e bebidas
- Construção naval
- Produção de máquinas e equipamento
- Refinação de produtos petrolíferos e gás
- Produção de mobiliário
- Produção de computadores, eletrónica e produtos de ótica
- Outro (especifique) _____

Anexo 2 – Testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk

Tabela 17 – Testes à normalidade da variável independente (setor de atividade) da hipótese 1.

Testes de Normalidade							
	Setor de atividade da empresa	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
Probabilidade de ocorrência de disrupções	Pesca e aquicultura	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,174	22	0,083	0,919	22	0,071
	Construção naval	0,267	3	-	0,952	3	0,578
	Produção de máquinas e equipamento	0,190	6	0,200*	0,934	6	0,614
	Produção de mobiliário	0,206	8	0,200*	0,932	8	0,537
	Produção de computadores, eletrónica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Tabela 18 - Testes à normalidade da variável independente (setor de atividade) da hipótese 2.

Testes de Normalidade ^{a,d,e,f,g}							
	Setor de atividade da empresa	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
Probabilidade de ocorrência de desastres naturais	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,224	22	0,006	0,847	22	0,003
	Construção naval	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de máquinas e equipamento	0,254	6	0,200*	0,866	6	0,212
	Produção de mobiliário	0,391	8	0,001	0,641	8	0,000
	Produção de computadores,	0,260	2	-	-	-	-

Testes de Normalidade ^{a,d,e,f,g}							
	Setor de atividade da empresa	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
	eletrônica e produtos de ótica						
Probabilidade de ocorrência de conflitos armados	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,496	22	0,000	0,474	22	0,000
	Construção naval	0,253	3	-	0,964	3	0,637
	Produção de máquinas e equipamento	0,407	6	0,002	0,640	6	0,001
	Produção de mobiliário	0,455	8	0,000	0,566	8	0,000
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-
Probabilidade de ocorrência de terrorismo	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,374	22	0,000	0,687	22	0,000
	Construção naval	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de máquinas e equipamento	0,319	6	0,056	0,683	6	0,004
	Produção de mobiliário	0,443	8	0,000	0,601	8	0,000
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-
Probabilidade de ocorrência de circunstâncias políticas instáveis	Pesca e aquicultura	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,335	22	0,000	0,738	22	0,000

Testes de Normalidade ^{a,d,e,f,g}							
	Setor de atividade da empresa	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
	Construção naval	0,292	3	-	0,923	3	0,463
	Produção de máquinas e equipamento	0,319	6	0,056	0,683	6	0,004
	Produção de mobiliário	0,415	8	0,000	0,689	8	0,002
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-
Probabilidade de ocorrência de acidentes	Pesca e aquicultura	0,253	3	-	0,964	3	0,637
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,268	22	0,000	0,871	22	0,008
	Produção de máquinas e equipamento	0,209	6	0,200*	0,907	6	0,415
	Produção de mobiliário	0,220	8	0,200*	0,917	8	0,408
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-
Probabilidade de ocorrência de falência de fornecedores/subcontratados	Pesca e aquicultura	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,273	22	0,000	0,808	22	0,001
	Construção naval	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de máquinas e equipamento	0,293	6	0,117	0,915	6	0,473

Testes de Normalidade ^{a,d,e,f,g}							
	Setor de atividade da empresa	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
	Produção de mobiliário	0,220	8	0,200*	0,917	8	0,408
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-
Probabilidade de ocorrência de greve em fornecedores/subcontratados	Pesca e aquicultura	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,293	22	0,000	0,844	22	0,003
	Construção naval	0,175	3	-	1,000	3	1,000
	Produção de máquinas e equipamento	0,254	6	0,200*	0,866	6	0,212
	Produção de mobiliário	0,228	8	0,200*	0,835	8	0,067
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-
Probabilidade de ocorrência de problemas de transportes	Pesca e aquicultura	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,219	22	0,007	0,863	22	0,006
	Construção naval	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de máquinas e equipamento	0,492	6	0,000	0,496	6	0,000
	Produção de mobiliário	0,325	8	0,013	0,774	8	0,015
	Produção de computadores,	0,260	2	-	-	-	-

Testes de Normalidade ^{a,d,e,f,g}							
	Setor de atividade da empresa	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
	eletrônica e produtos de ótica						
Probabilidade de ocorrência de restrições a importações e exportações	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,221	22	0,006	0,896	22	0,025
	Construção naval	0,253	3	-	0,964	3	0,637
	Produção de máquinas e equipamento	0,407	6	0,002	0,640	6	0,001
	Produção de mobiliário	0,216	8	0,200*	0,882	8	0,197
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Probabilidade de ocorrência de desastres naturais é constante quando Setor de atividade da empresa = Pesca e aquicultura. Foi omitida.

b. Correlação de Significância de Lilliefors

d. Probabilidade de ocorrência de conflitos armados é constante quando Setor de atividade da empresa = Pesca e aquicultura. Foi omitida.

e. Probabilidade de ocorrência de terrorismo é constante quando Setor de atividade da empresa = Pesca e aquicultura. Foi omitida.

f. Probabilidade de ocorrência de acidentes é constante quando Setor de atividade da empresa = Construção naval. Foi omitida.

g. Probabilidade de ocorrência de restrições a importações e exportações é constante quando Setor de atividade da empresa = Pesca e aquicultura. Foi omitida.

Tabela 19 - Testes à normalidade da variável independente (setor de atividade) da hipótese 3.

Testes de Normalidade							
	Setor de atividade da empresa	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
Consequências de ocorrência de disrupções	Pesca e aquicultura	0,182	3	-	0,999	3	0,936
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,175	21	0,093	0,917	21	0,074
	Construção naval	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de máquinas e equipamento	0,176	6	0,200*	0,953	6	0,768
	Produção de mobiliário	0,157	7	0,200*	0,952	7	0,746

Testes de Normalidade							
	Setor de atividade da empresa	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Tabela 20 - Testes à normalidade da variável independente (setor de atividade) da hipótese 4.

Testes de Normalidade ^{b,d}							
	Setor de atividade da empresa	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
Consequências da ocorrência de desastres naturais	Pesca e aquacultura	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,184	21	0,063	0,898	21	0,032
	Produção de máquinas e equipamento	0,202	6	0,200*	0,853	6	0,167
	Produção de mobiliário	0,287	5	0,200*	0,914	5	0,490
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-
Consequências da ocorrência de conflitos armados	Pesca e aquacultura	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,173	21	0,100	0,905	21	0,044
	Construção naval	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de máquinas e equipamento	0,202	6	0,200*	0,853	6	0,167
	Produção de mobiliário	0,367	5	0,026	0,684	5	0,006

Testes de Normalidade ^{b,d}							
	Setor de atividade da empresa	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-
Consequências da ocorrência de terrorismo	Pesca e aquacultura	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,162	21	0,159	0,886	21	0,019
	Construção naval	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de máquinas e equipamento	0,202	6	0,200*	0,853	6	0,167
	Produção de mobiliário	0,360	5	0,033	0,767	5	0,042
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-
Consequências da ocorrência de circunstâncias políticas instáveis	Pesca e aquacultura	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,262	21	0,001	0,878	21	0,013
	Construção naval	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de máquinas e equipamento	0,302	6	0,094	0,775	6	0,035
	Produção de mobiliário	0,241	5	0,200*	0,821	5	0,119
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-
Consequências da ocorrência de acidentes	Pesca e aquacultura	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,202	21	0,025	0,913	21	0,064

Testes de Normalidade ^{b,d}							
	Setor de atividade da empresa	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
	Construção naval	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de máquinas e equipamento	0,202	6	0,200*	0,853	6	0,167
	Produção de mobiliário	0,243	5	0,200*	0,894	5	0,377
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-
Consequências da ocorrência de falência de fornecedores/subcontratados	Pesca e aquicultura	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de produtos alimentares e bebidas	,248	21	0,002	0,895	21	0,029
	Construção naval	0,175	3	-	1,000	3	1,000
	Produção de máquinas e equipamento	0,202	6	0,200*	0,853	6	0,167
	Produção de mobiliário	0,367	5	0,026	0,684	5	0,006
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-
Consequências da ocorrência de greve em fornecedores/subcontratados	Pesca e aquicultura	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,284	21	0,000	0,860	21	0,006
	Construção naval	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de máquinas e equipamento	0,183	6	0,200*	0,960	6	0,820
	Produção de mobiliário	0,221	5	0,200*	0,902	5	0,421
	Produção de computadores,	0,260	2	-	-	-	-

Testes de Normalidade ^{b,d}							
	Setor de atividade da empresa	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
	eletrônica e produtos de ótica						
Consequências da ocorrência de problemas de transportes	Pesca e aquicultura	0,253	3	-	0,964	3	0,637
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,259	21	0,001	0,868	21	0,009
	Construção naval	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de máquinas e equipamento	0,195	6	0,200*	0,861	6	0,191
	Produção de mobiliário	0,372	5	0,022	0,828	5	0,135
	Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-
Consequências da ocorrência de restrições a importações e exportações	Pesca e aquicultura	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,214	21	0,013	0,897	21	0,031
	Construção naval	0,385	3	-	0,750	3	0,000
	Produção de máquinas e equipamento	0,285	6	0,138	0,831	6	0,110
	Produção de mobiliário	0,243	5	0,200*	0,894	5	0,377

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

b. Consequências da ocorrência de desastres naturais é constante quando Setor de atividade da empresa = Construção naval. Foi omitida.

d. Consequências da ocorrência de restrições a importações e exportações é constante quando Setor de atividade da empresa = Produção de computadores, eletrônica e produtos de ótica. Foi omitida.

Tabela 21 - Testes à normalidade da variável independente (setor de atividade) da hipótese 5.

Testes de Normalidade							
	Setor de atividade da empresa	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
Risco	Pesca e aquicultura	0,265	3	-	0,954	3	0,586
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,143	21	0,200*	0,937	21	0,187
	Construção naval	0,289	3	-	0,927	3	0,477
	Produção de máquinas e equipamento	0,165	6	0,200*	0,988	6	0,985
	Produção de mobiliário	0,320	7	0,030	0,857	7	0,142
	Produção de computadores, eletrónica e produtos de ótica	0,260	2	-	-	-	-

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Tabela 22 - Teste à normalidade da variável independente (frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes) da hipótese 6.

Testes de Normalidade ^b							
	Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
Existência de fornecedores de reserva para produtos mais importantes	2-3 vezes por semana	0,513	8	0,000	0,418	8	0,000
	Uma vez por semana	0,510	14	0,000	0,428	14	0,000
	Quinzenalmente	0,455	8	0,000	0,566	8	0,000
	Uma vez por mês	0,448	11	0,000	0,572	11	0,000
	Mais infrequente	0,360	7	0,007	0,664	7	0,001

a. Correlação de Significância de Lilliefors

b. Existência de fornecedores de reserva para produtos mais importantes é constante quando Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes = Não sabe. Foi omitida.

Tabela 23 – Teste à normalidade da variável independente (número de fornecedores mais importantes) da hipótese 7.

Testes de Normalidade ^{a,d,e,f,g,h,i,j}							
	Número de fornecedores mais importantes	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
Localização dos fornecedores mais importantes	2	0,245	4	-	0,932	4	0,607
	3	0,206	5	0,200*	0,887	5	0,340
	4	0,256	5	0,200*	0,814	5	0,105
	5	0,301	11	0,006	0,606	11	0,000
	6	0,261	3	-	0,957	3	0,601
	8	0,260	2	-	-	-	-
	10	0,304	5	0,148	0,890	5	0,357
	12	0,260	2	-	-	-	-
	20	0,342	5	0,056	0,761	5	0,038

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Localização dos fornecedores mais importantes é constante quando Número de fornecedores mais importantes = 1. Foi omitida.

b. Correlação de Significância de Lilliefors

d. Localização dos fornecedores mais importantes é constante quando Número de fornecedores mais importantes = 7. Foi omitida.

e. Localização dos fornecedores mais importantes é constante quando Número de fornecedores mais importantes = 13. Foi omitida.

f. Localização dos fornecedores mais importantes é constante quando Número de fornecedores mais importantes = 15. Foi omitida.

g. Localização dos fornecedores mais importantes é constante quando Número de fornecedores mais importantes = 18. Foi omitida.

h. Localização dos fornecedores mais importantes é constante quando Número de fornecedores mais importantes = 30. Foi omitida.

i. Localização dos fornecedores mais importantes é constante quando Número de fornecedores mais importantes = 50. Foi omitida.

j. Localização dos fornecedores mais importantes é constante quando Número de fornecedores mais importantes = 80. Foi omitida.

Tabela 24 - Teste à normalidade da variável independente (prática de princípios Lean por parte dos fornecedores) da hipótese 8.

Testes de Normalidade							
	Frequência de atrasos de materiais de fornecedores	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
Princípios Lean praticados pelos fornecedores	Muito raramente	0,317	17	0,000	0,754	17	0,001
	Raramente	0,233	23	0,002	0,841	23	0,002
	Às vezes	0,335	9	0,004	0,783	9	0,013
	Frequentemente	0,385	3	-	0,750	3	0,000

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Análise da Gestão do Risco na Cadeia de Abastecimento de Empresas Transformadoras

Tabela 25 - Teste à normalidade da variável independente (existência de pessoas com áreas de responsabilidade definidas para lidarem com riscos) da hipótese 9.

Testes de Normalidade ^a							
	A empresa tem pessoas com áreas de responsabilidade definidas para lidarem com riscos	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
Existência de fornecedores de reserva para produtos mais importantes	Discorda ligeiramente	0,319	6	0,056	0,683	6	0,004
	Indiferente	0,530	12	0,000	0,327	12	0,000
	Concorda ligeiramente	0,381	10	0,000	0,640	10	0,000
	Concorda	0,460	12	0,000	0,552	12	0,000

a. Existência de fornecedores de reserva para produtos mais importantes é constante quando A empresa tem pessoas com áreas de responsabilidade definidas para lidarem com riscos = Discorda. Foi omitida.

b. Correlação de Significância de Lilliefors

Tabela 26 - Teste à normalidade da variável independente (troca de informação entre a empresa e os fornecedores mais importantes) da hipótese 10.

Testes de Normalidade ^{b,c,d,f}							
	Troca de informação entre a empresa e os fornecedores mais importantes	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes	2,14	0,260	2	-	-	-	-
	2,43	0,260	2	-	-	-	-
	2,71	0,287	8	0,052	0,809	8	0,036
	2,86	0,260	2	-	-	-	-
	3,00	0,175	3	-	1,000	3	1,000
	3,14	0,250	4	-	0,945	4	0,683
	3,29	0,298	4	-	0,849	4	0,224
	3,43	0,151	4	-	0,993	4	0,972
	3,57	0,260	2	-	-	-	-
	3,71	0,175	3	-	1,000	3	1,000
	3,86	0,260	2	-	-	-	-
	4,43	0,243	5	0,200*	0,894	5	0,377
5,00	0,260	4	-	0,827	4	0,161	

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

b. Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes é constante quando Troca de informação entre a empresa e os fornecedores mais importantes = 2,57. Foi omitida.

c. Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes é constante quando Troca de informação entre a empresa e os fornecedores mais importantes = 4,29. Foi omitida.

e. Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes é constante quando Troca de informação entre a empresa e os fornecedores mais importantes = 4,71. Foi omitida.

Análise da Gestão do Risco na Cadeia de Abastecimento de Empresas Transformadoras

f. Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes é constante quando Troca de informação entre a empresa e os fornecedores mais importantes = 4,71. Foi omitida.

Tabela 27 - Teste à normalidade da variável independente (frequência de recepção de materiais) da hipótese 11.

Testes de Normalidade							
	Frequência de recepção de materiais dos fornecedores	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes	Várias vezes por dia	0,176	26	0,037	0,870	26	0,004
	3 vezes por semana	0,365	8	0,002	0,724	8	0,004
	2 vezes por semana	0,344	9	0,003	0,711	9	0,002
	Uma vez por semana	0,226	6	0,200*	0,912	6	0,452
	Quinzenal	0,385	3	-	0,750	3	0,000

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Tabela 28 - Teste à normalidade da variável independente (frequência de recepção de materiais) da hipótese 12.

Testes de Normalidade ^b							
	Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Nível Sig.	Estatística	gl	Nível Sig.
Frequência de recebimentos de produtos danificados dos fornecedores	2-3 vezes por semana	0,396	9	0,000	0,684	9	0,001
	Uma vez por semana	0,367	15	0,000	0,713	15	0,000
	Quinzenalmente	0,391	8	0,001	0,641	8	0,000
	Uma vez por mês	0,353	11	0,000	0,649	11	0,000
	Mais infrequente	0,421	7	0,000	0,646	7	0,001

a. Correlação de Significância de Lilliefors

b. Frequência de recebimentos de produtos danificados dos fornecedores é constante quando Frequência de encomendas urgentes aos fornecedores mais importantes = Não sabe. Foi omitida.

Anexo 3 – Teste de Bonferroni

Tabela 29 – Teste de Bonferroni à variável dependente probabilidade de ocorrência de conflitos armados.

(I) Setor de atividade da empresa	(J) Setor de atividade da empresa	Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Nível Sig.	Intervalo de confiança 95%	
					Limite inferior	Limite superior
Pesca e aquicultura	Produção de produtos alimentares e bebidas	-0,18	0,335	1,000	-1,23	0,87
	Construção naval	-1,67*	0,445	0,009	-3,06	-0,27
	Produção de máquinas e equipamento	-0,33	0,385	1,000	-1,54	0,87
	Produção de mobiliário	-0,25	0,369	1,000	-1,40	0,90
	Produção de computadores, eletrónica e produtos de ótica	-1,50	0,497	0,068	-3,06	0,06
Produção de produtos alimentares e bebidas	Pesca e aquicultura	0,18	0,335	1,000	-0,87	1,23
	Construção naval	-1,48*	0,335	,001	-2,53	-0,43
	Produção de máquinas e equipamento	-0,15	0,251	1,000	-0,94	0,63
	Produção de mobiliário	-0,07	0,225	1,000	-0,77	0,64
	Produção de computadores, eletrónica e produtos de ótica	-1,32*	0,402	0,034	-2,58	-0,06
Construção naval	Pesca e aquicultura	1,67*	0,445	0,009	0,27	3,06
	Produção de produtos alimentares e bebidas	1,48*	0,335	0,001	0,43	2,53
	Produção de máquinas e equipamento	1,33*	0,385	0,020	0,13	2,54
	Produção de mobiliário	1,42*	0,369	0,007	0,26	2,57
	Produção de computadores, eletrónica e produtos de ótica	0,17	0,497	1,000	-1,39	1,72
Produção de máquinas e equipamento	Pesca e aquicultura	0,33	0,385	1,000	-0,87	1,54
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,15	0,251	1,000	-0,63	0,94
	Construção naval	-1,33*	0,385	0,020	-2,54	-0,13
	Produção de mobiliário	0,08	0,294	1,000	-0,84	1,00

(I) Setor de atividade da empresa	(J) Setor de atividade da empresa	Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Nível Sig.	Intervalo de confiança 95%	
					Limite inferior	Limite superior
	Produção de computadores, eletrónica e produtos de ótica	-1,17	0,445	0,187	-2,56	0,23
Produção de mobiliário	Pesca e aquacultura	0,25	0,369	1,000	-0,90	1,40
	Produção de produtos alimentares e bebidas	0,07	0,225	1,000	-0,64	0,77
	Construção naval	-1,42*	0,369	0,007	-2,57	-0,26
	Produção de máquinas e equipamento	-0,08	0,294	1,000	-1,00	0,84
	Produção de computadores, eletrónica e produtos de ótica	-1,25	0,431	0,092	-2,60	0,10
	Produção de computadores, eletrónica e produtos de ótica	Pesca e aquacultura	1,50	0,497	0,068	-0,06
	Produção de produtos alimentares e bebidas	1,32*	0,402	0,034	0,06	2,58
	Construção naval	-0,17	0,497	1,000	-1,72	1,39
	Produção de máquinas e equipamento	1,17	0,445	0,187	-0,23	2,56
	Produção de mobiliário	1,25	0,431	0,092	-0,10	2,60

Com base em médias observadas.

O termo de erro é quadrado médio (Erro) = ,297.

*. A diferença média é significativa no nível ,05.