



08, 09, 10 e 11 de novembro de 2022
ISSN 2177-3866

AVALIAÇÃO DA MATURIDADE DO PROCESSO DE GESTÃO DE RISCO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: PROPOSTA DE UM MODELO

JOÃO HENRIQUE LOPES GUERRA

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO (UNESP)

FERNANDO BERNARDI DE SOUZA

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO (UNESP)

SILVIO R. I. PIRES

ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO (FGV-EAESP)

ANDERSON LUIZ RIBEIRO DE SÁ

INTERAGERE T&C

Agradecimento à órgão de fomento:

Os autores agradecem o apoio da UNESP de Bauru e da FAGEN (UFU).

AValiação da Maturidade do Processo de Gestão de Risco da Cadeia de Suprimentos: Proposta de um Modelo

1. INTRODUÇÃO

As cadeias de suprimentos são hoje sistemas inerentemente arriscados (CRAIGHEAD et al., 2007). Por causa disso, a gestão de risco tem sido crucial para o sucesso dos negócios (DONG; COOPER, 2016). O tema tem recebido muita atenção (KAUPPI et al., 2016; TRAN; DOBROVNIK; KUMMER, 2018), em especial a sua vertente mais recente: a gestão de risco da cadeia de suprimentos (*supply chain risk management* – SCRM). Surgida há cerca de vinte anos (LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012), a SCRM ampliou o escopo da gestão de risco. Partindo do pressuposto de que existem diferentes fontes de risco e elas não podem ser completamente eliminadas, o objetivo da SCRM é construir um entendimento compartilhado entre os membros da cadeia de suprimentos sobre os riscos e as estratégias mais adequadas para enfrentá-los (FAISAL; BANWET; SHANKAR, 2006).

Uma dificuldade comum enfrentada pelas empresas é a complexidade associada à implementação e melhoria do processo de gestão de risco. Assim, propostas que ajudassem a superar essa dificuldade seriam bem-vindas (FAN; STEVENSON, 2018). Uma contribuição particularmente relevante seria o desenvolvimento de um conjunto de critérios para avaliar o estado atual da SCRM em uma empresa (TRKMAN; OLIVEIRA; MCCORMACK, 2016). Esses critérios poderiam ser uma ferramenta importante para o desenvolvimento da SCRM (KOSMALA, 2014). Um exemplo de instrumento que potencialmente poderia atender esse objetivo é o modelo de maturidade.

2. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

Os primeiros modelos de maturidade surgiram há algumas décadas na gestão da qualidade e na indústria de *software* (PAULK et al., 1993; MENDES JR.; LEAL; THOMÉ, 2016). Hoje em dia eles têm aplicações em muitos campos (WENDLER, 2012), incluindo gestão de risco. Um dos primeiros modelos foi proposto por (HILLSON, 1997) e atualmente vários modelos de maturidade de gestão de risco são encontrados, embora concentrados em algumas áreas: setor de serviços públicos de água (MacGILLIVRAY et al., 2007a, 2007b), gerenciamento de projeto (ZOU; CHEN; CHAN, 2010; MU et al., 2014; YEO; REN; REN, 2016; CHAPMAN, 2019; HOSEINI; HERTOUGH; REKVELDT, 2019), cibersegurança (BOYSON, 2014) e *enterprise risk management* (ERM) (OLIVA, 2016).

No caso da SCRM, a literatura é muito mais escassa. Apenas alguns artigos abordam o tema. Pfohl, Köhler e Thomas (2010) (pp.41-43) propõem uma “abordagem evolutiva para ampliar o escopo da gestão de risco da cadeia de suprimentos”, mas ela não representa precisamente um modelo de maturidade. Oliva (2016) apresenta um modelo de maturidade para ERM. O estudo propõe uma visão holística em termos de riscos e o envolvimento entre membros da cadeia de suprimentos. Porém, como o estudo se limitou a grandes empresas, suas cadeias de suprimentos não foram consideradas. Boyson (2014) mostra os resultados de uma pesquisa realizada em uma instituição. Entre eles, está um modelo de maturidade para SCRM. Seu foco, entretanto, é estreito (gestão de risco da cadeia de suprimentos cibernética).

À luz dessa lacuna, o objetivo deste estudo é apresentar um modelo de maturidade para o processo de SCRM. Nesse contexto, ele também responde à chamada por mais investigações sobre como os processos de SCRM são usados na prática (HO et al., 2015; NORRMAN; WIELAND, 2020).

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os conceitos que embasaram este estudo são apresentados e discutidos a seguir.

3.1. Gestão de risco da cadeia de suprimentos

A gestão de risco pode ser observada em diversas áreas do conhecimento (VISHNU; SRIDHARAN; KUMAR, 2019). O seu objetivo é reduzir (ou minimizar) a probabilidade de ocorrência dos riscos, bem como dos impactos na organização quando não for possível evitá-los (RITCHIE; BRINDLEY, 2007). Orientadas por mudanças nos ambientes de negócios e por consequências indesejáveis associadas às práticas modernas de gestão (que têm aumentado a exposição aos riscos), muitas empresas têm buscado uma visão holística e integrada para a gestão de risco (FARRELL; GALLAGHER, 2014). Embora a gestão de risco esteja implícita na gestão das cadeias de suprimentos há tempos (RITCHIE; BRINDLEY, 2007) e alguns artigos sobre o tema sejam encontrados desde a década de 90 (DURACH; MACHUCA, 2018; VANALLE et al., 2020), uma abordagem mais sistemática e estruturada para estudar os riscos da cadeia de suprimentos surgiu apenas por volta do ano 2000 (JÜTTNER; PECK; CHRISTOPHER, 2003). Foi nessa época que o termo “*supply chain risk management*” foi cunhado (LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012).

Comparativamente à gestão de risco mais tradicional, a SCRM é mais holística, adotando uma orientação interorganizacional (THUN; HOENIG, 2011). Isso reflete em uma maior amplitude não apenas dos riscos considerados no processo, mas também das ações adotadas para enfrentá-los. A SCRM é definida como a identificação e gestão dos riscos por meio de uma abordagem coordenada entre os membros da cadeia de suprimentos, visando reduzir a vulnerabilidade da cadeia como um todo (JÜTTNER; PECK; CHRISTOPHER, 2003). Uma definição semelhante foi apresentada por Tang (2006), que defende que a SCRM busca garantir a continuidade dos negócios e a rentabilidade. Fan e Stevenson (2018) a definem como um processo de gestão de risco em que são usadas ferramentas, técnicas e estratégias internas, assim como coordenação e colaboração externa com os membros da cadeia de suprimentos.

Em termos gerais, por meio da SCRM as empresas buscam reduzir suas exposições aos riscos presentes na cadeia de suprimentos (GUALANDRIS; KALCHSCHMIDT, 2014). Os benefícios incluem desde a redução de custos até o fortalecimento da posição competitiva (TRKMAN; OLIVEIRA; MCCORMACK, 2016; FAN; STEVENSON, 2018).

3.2. O processo de gestão de risco

O processo tradicional de gestão de risco inclui algumas etapas genéricas que tendem a ser comuns em qualquer processo:

- **Identificação do risco:** Objetiva identificar fontes potenciais de risco (NORRMAN; JANSSON, 2004; FAN; STEVENSON, 2018; VISHNU; SRIDHARAN; KUMAR, 2019), o que exige uma visão holística. Tendo a visibilidade sobre os riscos, são criadas as bases para as etapas subsequentes do processo. Riscos não identificados não podem ser gerenciados (KERN et al., 2012; FAN; STEVENSON, 2018).
- **Avaliação do risco:** Visa avaliar os riscos identificados na etapa anterior, tipicamente com base na probabilidade de ocorrência e no potencial de impacto (consequência) de cada risco, o que permite priorizá-los (DUHAMEL; CARBONE; MOATTI, 2016). A avaliação na prática pode ser difícil, pois é baseada em um futuro desconhecido (KIRILMAZ; EROL, 2017). Nessa etapa são usados métodos formais ou informais, quantitativos ou qualitativos (NORRMAN; JANSSON, 2004; ZSIDISIN et al., 2004).
- **Tratamento do risco:** Consiste na seleção e implementação de ações para enfrentar os riscos avaliados (KERN et al., 2012; VISHNU; SRIDHARAN; KUMAR, 2019), dependendo da sua relevância, dos objetivos da organização e dos recursos disponíveis. A implementação de ações para tratamento dos riscos pode demandar investimentos consideráveis, portanto, nenhuma empresa será capaz de lidar com todos os riscos possíveis (FAN; STEVENSON, 2018).

- **Monitoramento:** Como os riscos são fenômenos dinâmicos, eles podem sofrer mudanças em termos de probabilidade de ocorrência e potencial de impacto (HALLIKAS et al., 2004; FAN; STEVENSON, 2018). Por isso é importante que eles sejam constantemente monitorados (NORRMAN; JANSSON, 2004; KIRILMAZ; EROL, 2017). Também é preciso monitorar as ações adotadas para enfrentá-los, buscando avaliar se elas estão surtindo o efeito desejado (FAN; STEVENSON, 2018).

Ao longo dos últimos anos, alguns autores realizaram modificações nesse processo básico. Como resultado, vários processos para gerenciar os riscos da cadeia de suprimentos são encontrados (alguns exemplos: JÜTTNER; PECK; CHRISTOPHER, 2003; NORRMAN; JANSSON, 2004; KERN et al., 2012; LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2014; FAN; STEVENSON, 2018; NORRMAN; WIELAND, 2020). Quando esses processos são estudados com mais detalhes, duas questões ficam claras. A primeira é que eles englobam etapas que representam adaptações daquelas descritas anteriormente, mas que cumprem basicamente os mesmos papéis (LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012; FAN; STEVENSON, 2018). A segunda é que a simples execução dessas etapas parece não garantir uma gestão de risco adequada. Nessa linha, Hoffmann, Schiele e Krabbendam (2013) defendem que atenção não deve ser direcionada apenas para as etapas do processo, mas também no desenvolvimento de competências e procedimentos.

3.3. Questões críticas associadas ao processo de SCRM

Foram identificadas na literatura algumas questões que parecem ser fundamentais para que um processo de SCRM alcance o escopo desejado e o objetivo pretendido. Elas são discutidas a seguir e sintetizadas mais à frente, no Quadro 1.

Formalização do processo

Há mais de duas décadas Hillson (1997) já chamava a atenção para a necessidade de uma abordagem estruturada para lidar com o risco. Desde então, a necessidade de formalizar o processo tem sido destacada na literatura (CHRISTOPHER; PECK, 2004; LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2014). Sem processos claramente definidos, há espaço para ação espontânea e não sistemática (HOFFMANN; SCHIELE; KRABBENDAM, 2013). A formalização favorece a aderência aos procedimentos e guia o processo de gestão de risco em direção à consistência e estabilidade (FRIDAY et al., 2018). Um processo regularmente executado e documentado está no cerne de uma gestão de risco bem-sucedida (HOFFMANN; SCHIELE; KRABBENDAM, 2013).

A formalização do processo de gestão de risco inclui a sua definição e documentação (ZOU; CHEN; CHAN, 2010; NORRMAN; WIELAND, 2020), o estabelecimento dos seus objetivos e escopo (ZOU; CHEN; CHAN, 2010; ROUTROY; SHANKAR, 2015), a definição de procedimentos (LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2014; FRIDAY et al., 2018), além de papéis e responsabilidades (FARRELL; GALLAGHER, 2014; ROUTROY; SHANKAR, 2015), a adequada seleção de métodos e técnicas (ROUTROY; SHANKAR, 2015; OLIVA, 2016), o estabelecimento de uma estrutura para a sua execução (RITCHIE; BRINDLEY, 2007; AMBULKAR; BLACKHURST; GRAWE, 2015) e a seleção de métricas e indicadores-chave (LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012; AMBULKAR; BLACKHURST; GRAWE, 2015).

Emprego de recursos no processo

Desenvolver um processo de SCRM não é uma tarefa fácil e recursos organizacionais significativos são necessários (RITCHIE; BRINDLEY, 2007; BLOME; SCHOENHERR, 2011). Vários autores destacam o papel dos recursos na promoção e implementação desse

processo (AMBULKAR; BLACKHURST; GRAWE, 2015; FAN et al., 2017; NORRMAN; WIELAND, 2020). A disponibilidade de recursos favorece a resiliência (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011).

Os recursos empregados para a gestão de risco variam de acordo com a necessidade, mas englobam tipicamente: recursos humanos (equipes e/ou funcionários com diferentes experiências alocadas integral ou parcialmente) (TRKMAN; OLIVEIRA; MCCORMACK, 2016; FAN et al., 2017; NORRMAN; WIELAND, 2020), técnicos (sistemas de informação, ferramentas etc.) (AMBULKAR; BLACKHURST; GRAWE, 2015; KIRILMAZ; EROL, 2017; NORRMAN; WIELAND, 2020) e financeiros (um orçamento para apoiar as etapas e atividades do processo) (HILLSON, 1997; MacGILLIVRAY et al., 2007a; TRKMAN; OLIVEIRA; MCCORMACK, 2016).

Escopo do processo dentro da organização

A SCRМ implica uma visão ampla sobre os riscos (NORRMAN; WIELAND, 2020). Isso fica subentendido nas definições de SCRМ encontradas na literatura (que exploram o termo “riscos da cadeia de suprimentos”, que praticamente não impõe limites interpretativos) (JÜTTNER; PECK; CHRISTOPHER, 2003; TANG, 2006; FAN; STEVENSON, 2018) e mais explícito nas classificações dos vários riscos presentes nas cadeias de suprimentos atuais (ver: CHRISTOPHER; PECK, 2004; HO et al., 2015; ROUTROY; SHANKAR, 2015).

Como os diferentes tipos de risco tendem a impactar mais diretamente diferentes áreas, as responsabilidades e tarefas associadas à SCRМ devem estar espalhadas por toda a organização (DUHAMEL; CARBONE; MOATTI, 2016). A mitigação dos riscos precisa estar apoiada por diferentes funções (KERN et al., 2012). Funcionários de diferentes áreas devem estar cientes dos riscos e saber reagir em cada caso (HOFFMANN; SCHIELE; KRABBENDAM, 2013).

Desenvolvimento de habilidades e competências e fomento de uma cultura

Os profissionais tendem a estar mais dispostos a trabalhar em atividades com as quais têm mais familiaridade (ZSIDISIN; PANELLI; UPTON, 2000). Como a gestão de risco não costuma se encaixar tão bem no conjunto de habilidades tradicionais de uma organização (MacGILLIVRAY et al., 2007a), aqueles envolvidos no processo devem ser adequadamente preparados. Para Blome e Schoenherr (2011, p.52), a SCRМ “(...) não é alcançada apenas com ferramentas e recursos, mas principalmente com competências que devem ser ajustadas dinamicamente”.

O aprendizado e a cultura associada à gestão de risco envolvem variadas ações: educação e treinamento internos ou externos (cursos, *workshops*, conferências, seminários, análise de cenários) (HILLSON, 1997; MacGILLIVRAY et al., 2007a, 2007b; CHAPMAN, 2019; NORRMAN; WIELAND, 2020), compartilhamento de valores e crenças sobre SCRМ (FAN et al., 2017), aprendizado baseado em experiência (NORRMAN; WIELAND, 2020) e consultoria (CHRISTOPHER et al., 2011).

Embora uma cultura de gestão de risco seja algo abstrato (MacGILLIVRAY et al., 2007a), ela pode configurar um objetivo passível de ser planejado e alcançado por meio de estratégias e ações. Por exemplo, a filosofia adotada na sueca Ericsson é “todo mundo é um gestor de risco” (NORRMAN; JANSSON, 2004, p.442) e o processo de SCRМ que foi desenvolvido é “parte da marca da empresa” (NORRMAN; WIELAND, 2020, p.651).

Ênfase recebida pelo processo dentro da organização

Um foco de curto prazo não sugere necessariamente uma ausência de gestão de risco, mas pode indicar uma menor relevância desse processo (MANUJ; MENTZER, 2008). Assim, vários autores defendem que a gestão de risco seja encarada como uma atividade estratégica

(ver: NARASIMHAN; TALLURI, 2009; LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012; LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2014).

Estrategicamente falando, a importância conferida à gestão de risco dentro da empresa reflete sobre a forma como os seus benefícios são reconhecidos (de evitar/reduzir custos até gerar valor). De acordo com Fan e Stevenson (2018, p.6), “a SCRM visa não apenas reduzir custos e vulnerabilidade, mas também garantir lucratividade, continuidade do negócio e potencialmente crescimento de longo prazo”. Trkman, Oliveira e McCormack (2016) também abordam essa questão. Para esses autores, a maior parte das empresas presta limitada atenção à SCRM e a principal razão está em suas atitudes em relação ao processo. A SCRM não deve ser vista apenas como uma forma de redução de custo por meio da prevenção de riscos, mas como uma abordagem estratégica que gera valor. Porém, para a empresa que deseja ir além da simples redução de custo, não é suficiente reconhecer a importância da SCRM, elaborar um orçamento, realizar algumas atividades (tais como constituir uma área de SCRM e realizar treinamento), ter procedimentos e relatórios formais ou até mesmo ser proativo. Essas ações são importantes, mas não suficientes. A empresa também precisa adotar uma atitude mais enfática que trate a SCRM como um investimento, uma abordagem estratégica que gera valor. Quando os benefícios esperados mudam para a geração de valor, cria-se um incentivo para que a atenção e os investimentos na SCRM aumentem. Assim, toda a atitude muda.

Apoio da liderança ao processo

Os gerentes que não estão cientes da crescente complexidade e incerteza podem assumir a gestão de risco de forma superficial e não estar dispostos a investir em práticas de SCRM devido aos custos iniciais (SHOU et al., 2018). No entanto, essa atitude pode ser contraproducente e um grave erro: na literatura muitos autores são enfáticos ao colocar a liderança (especialmente a alta direção) como elemento crítico do processo. O envolvimento da liderança nas responsabilidades e tarefas é um fator importante para o sucesso da gestão de risco (BEASLEY; BRANSON; PAGACH, 2015). O suporte da alta direção é um facilitador que tem um impacto positivo nos resultados da SCRM (NORRMAN; WIELAND, 2020). As atitudes de gerentes são críticas para uma SCRM eficaz (LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012). Por sua vez, a alta direção deve apoiar a SCRM e ser responsável por ela (PFOHL; KÖHLER; THOMAS, 2010).

O papel da liderança é ser um “catalisador” do processo (ZSIDISIN; PANELLI; UPTON, 2000, p.196). A liderança tem influência na formalização do processo (BEASLEY; BRANSON; PAGACH, 2015; TRKMAN; OLIVEIRA; MCCORMACK, 2016), na alocação de recursos (TRKMAN; OLIVEIRA; MCCORMACK, 2016; ZSIDISIN et al., 2016), na disseminação de práticas em diferentes áreas (CHRISTOPHER et al., 2011; LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012), no fomento da aprendizagem e da cultura de gestão de risco (TRKMAN; OLIVEIRA; MCCORMACK, 2016; NORRMAN; WIELAND, 2020), na ênfase conferida à gestão de risco dentro da organização (BEASLEY; BRANSON; PAGACH, 2015; TRKMAN; OLIVEIRA; MCCORMACK, 2016), no envolvimento de membros da cadeia de suprimentos no processo (RITCHIE; BRINDLEY, 2007; LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012) e na sua governança no contexto da cadeia de suprimentos (RITCHIE; BRINDLEY, 2007).

Envolvimento de outros membros da cadeia de suprimentos no processo

Nas definições de SCRM encontradas na literatura (RAO; GOLDSBY, 2009; HO et al., 2015; FAN; STEVENSON, 2018), o aspecto colaborativo fica aparente e configura a principal diferença entre essa abordagem e a gestão de risco tradicional: na primeira, membros da cadeia da empresa devem ser envolvidos no processo. Sem esse aspecto, pode até haver gestão de risco, mas não há SCRM (LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI,

2012, p.828): “uma SCRM efetiva é baseada na colaboração”. Práticas integradas com os principais fornecedores e clientes são importantes para facilitar a SCRM (MUNIR et al., 2020). A implementação da SCRM depende da colaboração entre a empresa focal e os membros da sua cadeia de suprimentos (SHOU et al., 2018).

Uma gestão de risco colaborativa deve estar suportada por aspectos relacionais (FAN; STEVENSON, 2018), tais como predisposição para trabalhar em parceria (CHRISTOPHER; PECK, 2004) e confiança (FAN et al., 2017). A colaboração pode englobar um conjunto amplo de ações, tais como: compartilhamento oportuno e relevante de informações para melhorar a visibilidade da cadeia de suprimentos (FRIDAY et al., 2018), comunicação eficaz (LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2014; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015), integração de processo (LAVASTRE; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012; FRIDAY et al., 2018), padronização de processos/procedimentos (FRIDAY et al., 2018), tomada de decisão em conjunto (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; FRIDAY et al., 2018), sistemas colaborativos de desempenho (FRIDAY et al., 2018), alinhamento de estratégias de negócio (FAN et al., 2017), compartilhamento de riscos e benefícios (SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; FRIDAY et al., 2018) e geração conjunta de conhecimento (CHRISTOPHER; PECK, 2004; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015).

Governança do processo no contexto da cadeia de suprimentos

Quando uma empresa envolve membros da sua cadeia em um processo colaborativo nos moldes da SCRM, supõe-se que um dos seus principais interesses seja o fortalecimento do seu próprio processo (seja ampliando a sua visão sobre a cadeia, tendo acesso a novas informações ou respondendo aos riscos de forma conjunta). Sendo o processo colaborativo, a empresa também espera que os outros participantes também sejam favorecidos e, com isso, a própria resiliência da cadeia de suprimentos como um todo melhore. Mas, eminentemente, o foco prioritário do esforço da empresa é o seu próprio processo. Na literatura, no entanto, é possível identificar outro movimento, ligeiramente diferente.

Zsidisin et al. (2004) apresentam o caso de uma empresa que implantou um processo formal de avaliação de risco. Posteriormente, essa técnica foi apresentada aos principais fornecedores para auxiliá-los na avaliação e gerenciamento dos riscos presentes na cadeia de suprimentos. Gualandris e Kalchschmidt (2014) mostram que fabricantes de automóveis desejam uma maior confiabilidade de seus parceiros. Por conta disso, eles têm monitorado suas cadeias de suprimentos e exigido maior qualidade e níveis de serviço mais elevados. Como resultado, uma empresa estudada pelos autores investiu amplamente em práticas associadas à SCRM. Primo (2010) relata casos de OEM's (*original equipment manufacturers*) que realizaram ações de desenvolvimento para melhorar o desempenho de seus fornecedores. O autor também relata casos de fabricantes que estimularam os fornecedores a melhorarem seus sistemas. A Ericsson (NORRMAN; JANSSON, 2004) expandiu o foco da gestão de risco trabalhando em conjunto com os seus fornecedores. Uma atenção especial foi conferida ao desenvolvimento de seus processos de gestão de risco.

Nesses exemplos, é preciso reconhecer que os esforços das empresas contemplaram ações que não foram direcionadas aos seus próprios processos de gestão de risco, mas aos de outras empresas. Embora as estratégias empregadas pelas empresas sejam diferentes (desde um simples incentivo até uma ação efetiva direta), é importante considerar que elas podem favorecer a disseminação das práticas de gestão de risco fora de suas fronteiras. Casos como os citados sugerem uma governança de gestão de risco da cadeia de suprimentos (ver: FAN et al., 2017; AHLQVIST; NORRMAN; JAHRE, 2020; NORRMAN; WIELAND, 2020).

Quadro 1 – Questões críticas associadas aos processos de SCRМ

Questões	Principais pontos
Formalização	Formalização do processo, com definição das etapas, escopo, objetivos, procedimentos, papéis e responsabilidades, métricas e indicadores-chave de desempenho etc.
Recursos	Emprego de recursos no processo (humanos, técnicos, financeiros).
Escopo	Extensão da disseminação do processo dentro da organização, em termos de áreas envolvidas. Adoção de uma visão holística sobre os riscos presentes na cadeia de suprimentos.
Aprendizado e cultura	Desenvolvimento de habilidades e competências (técnicas e gerencias) necessárias às etapas do processo. Fomento de uma cultura de gestão de risco dentro da organização.
Ênfase	Importância conferida à gestão de risco dentro da organização. Benefícios que a organização espera alcançar com o processo.
Liderança	Suporte concedido pela liderança da organização (nos seus diferentes níveis) ao processo.
Envolvimento	Envolvimento de outros membros da cadeia de suprimentos no processo (fornecedores, clientes etc.).
Governança	Utilização de mecanismos diretos ou indiretos, formais ou informais para incentivar ou apoiar outros membros da cadeia de suprimentos a implantarem ou melhorarem suas práticas de gestão de risco (foco: disseminação das práticas de gestão de risco na cadeia de suprimentos).

A próxima aborda as principais características associadas aos modelos de maturidade.

3.4. Modelos de maturidade

Os modelos de maturidade oferecem uma maneira simples, mas eficaz de avaliar e melhorar as organizações (WENDLER, 2012; ALASHWAL; ABDUL-RAHMAN; ASEF, 2017). Embora existam diferenças, esses modelos geralmente apresentam dois componentes comuns. Primeiro, um conjunto de níveis ou estágios que descrevem o desenvolvimento (evolução) de um objeto (uma organização, um processo) (WENDLER, 2012). Os níveis são geralmente de natureza sequencial e representam uma progressão hierárquica (WENDLER, 2012; HOSEINI; HERTOOGH; REKVELDT, 2019), variando do grau mais básico às melhores práticas disponíveis (MacGILLIVRAY et al., 2007a). Cada nível de maturidade individual é um estágio evolutivo bem definido (CHAPMAN, 2019). Para determinar o nível de maturidade, é realizada uma avaliação considerando diversos critérios que se dividem em categorias. Essas categorias representam o segundo elemento de um modelo de maturidade típico (WENDLER, 2012; HOSEINI; HERTOOGH; REKVELDT, 2019). Na literatura, elas são designadas por diferentes termos: atributos, capacidades, dimensões etc. (CHAPMAN, 2019). Os critérios geralmente se referem a condições, práticas ou competências que precisam ser observadas para que um nível de maturidade específico seja associado ao objeto (WENDLER, 2012; KOSMALA, 2014; ALASHWAL; ABDUL-RAHMAN; ASEF, 2017).

Embora os modelos de maturidade não sejam “balas de prata”, eles geram uma consciência sobre a importância dos aspectos considerados no modelo (níveis, atributos, critérios) e representam uma referência para implementar melhorias (WENDLER, 2012) Por exemplo, uma empresa pode identificar o seu nível de maturidade atual e saber o que precisa ser feito para progredir para um nível superior (mais maduro), “(...) construindo os seus pontos fortes e melhorando os seus pontos fracos” (MacGILLIVRAY et al., 2007a, p.88). Esses modelos também são usados para fins de *benchmarking*, permitindo que as empresas façam comparações entre si (MacGILLIVRAY et al., 2007a; FARRELL; GALLAGHER, 2014; ALASHWAL; ABDUL-RAHMAN; ASEF, 2017).

4. MÉTODO

Primeiramente foi realizada uma extensa revisão de literatura com o objetivo de compreender os tópicos e conceitos envolvidos com a gestão de risco mais tradicional e a

SCRM. As questões críticas discutidas na subseção 3.3 representam uma base importante de sustentação do processo de SCRM, transcendendo suas etapas e fomentando suas atividades. Assim, qualquer tentativa de avaliação e melhoria desse processo deveria contemplá-las. Considerando que na prática essas questões podem revelar diferentes níveis de evolução (de completamente desprezadas até ampla e profundamente enraizadas no processo), elas foram adotadas neste estudo como atributos do modelo de maturidade proposto (oito, no total).

Os principais pontos envolvendo essas questões serviram como referência para a definição dos critérios associados aos atributos. Além disso, os critérios foram organizados hierarquicamente visando estabelecer os níveis do modelo. Foram definidos quatro níveis de maturidade para cada atributo: um representando o estágio nulo (em que os critérios não são observados na organização), outro sendo o estágio pleno (em que os critérios são amplamente observados na organização e implementados de acordo com as melhores práticas) e mais dois níveis intermediários. Os modelos de maturidade de gestão de risco encontrados na literatura (citados na seção 2) costumam ter de três a cinco níveis. Assim, quatro é um valor médio que representa um compromisso de bom senso: um número mais elevado poderia dificultar de maneira desnecessária a diferenciação entre os níveis, enquanto que um número menor poderia transformar o modelo em uma referência menos prática do ponto de vista das organizações interessadas.

A escolha do setor para a etapa empírica foi uma decisão particularmente importante. Um desafio relevante na proposta de um modelo de maturidade é encontrar empresas que representem referências maduras para a disciplina que é o foco do modelo. Considerando esse foco, a escolha natural foi a indústria aeronáutica. Esse setor tem uma longa tradição em gestão de risco, tanto por conta da preocupação com a confiabilidade e segurança de seus produtos, quanto pelas complexas e extensas cadeias de suprimentos que os geram. Assim, considerou-se que esse setor poderia favorecer a identificação de referências mais robustas para o processo de SCRM, o que foi confirmado nesta pesquisa.

A indústria aeronáutica nacional é uma das mais importantes e representativas do mundo. Porém, em termos gerais (ou seja, não restrito ao caso nacional), o acesso às empresas desse setor nem sempre é simples. É uma característica dessas empresas o extremo cuidado com as informações internas, o que muitas vezes significa, para o pesquisador interessado, dificuldade para acessar seus processos e colaboradores. A pandemia de Covid-19 amplificou essa dificuldade: na medida em que o setor de transporte aéreo foi um dos mais impactados, durante a realização desta pesquisa (entre 2020 e 2021) as empresas estavam passando por reestruturações e mudanças visando se adequar ao novo cenário mundial.

Para o acesso às empresas, foi solicitado o apoio de duas entidades representativas do setor aeroespacial nacional, englobado cerca de 140 empresas. Um questionário estruturado foi elaborado e encaminhado às empresas por intermédio dessas duas entidades. Várias rodadas de envio foram realizadas entre o final de 2020 e o primeiro semestre de 2021.

Inicialmente o questionário foi avaliado por dois profissionais que são envolvidos em atividades de gestão de risco de suas organizações (eles atuam, respectivamente, nas áreas de suprimentos e engenharia de organizações diferentes). A avaliação contemplou: os atributos (se eles representavam o processo de gestão de risco das empresas do setor), os níveis do modelo (se pareciam adequados e complementares) e a estrutura do questionário (se os termos empregados eram familiares etc.). As avaliações foram conduzidas de maneira independente pelos dois profissionais. Após essa avaliação, o questionário foi enviado às empresas.

Por meio do questionário foram coletados dados sobre as empresas e os respondentes. Além disso, cada respondente teve a responsabilidade de avaliar o processo de gestão de risco da sua empresa da perspectiva dos diferentes atributos considerados no modelo proposto, selecionando o nível de maturidade que melhor representasse o estágio atual do processo.

Foram aplicadas oito questões (apresentadas na próxima seção) para avaliar os oito atributos, cada uma delas com quatro alternativas de resposta (uma para cada nível).

No total, foram obtidas respostas válidas de 30 empresas, representando uma taxa de 21% (ou de 34%, caso sejam consideradas apenas as empresas de manufatura, que foram o principal foco do estudo porque tradicionalmente apresentam maior experiência em gestão de risco). O questionário foi direcionado a um representante de cada empresa com cargo de liderança (gerente ou diretor, pelo menos), ligado às áreas mais diretamente envolvidas com gestão de risco (suprimentos, engenharia, operações, qualidade etc.).

Duas das empresas que compõem a amostra são responsáveis pela fabricação dos produtos finais aeronáuticos (assim, ocupam a camada “0” de suas respectivas cadeias de suprimentos). As demais pertencem à cadeia de suprimentos de uma das empresas da camada “0”, ocupando a primeira ou a segunda camada de fornecimento (“F1” ou “F2”). Quatro delas também pertencem à cadeia de suprimentos da outra empresa fabricante de produtos finais. Todas as empresas possuem instalações no Brasil (porém, seis delas são estrangeiras e uma tem capital misto). A amostra inclui uma grande empresa (da camada “0”, com mais de cinco mil funcionários), uma média (camada “0”, com mais de quinhentos e menos de cinco mil funcionários) e as restantes pequenas empresas.

Posteriormente, foram selecionadas seis empresas dentre aquelas que colaboraram com as respostas ao questionário estruturado (uma da camada “0”, quatro da camada “F1” e uma da “F2”). Foram realizadas seis entrevistas (remotas, síncronas e individuais) com seus representantes (os mesmos que haviam respondido o questionário estruturado). O objetivo das entrevistas foi obter evidências para as respostas (por exemplo: quais evidências comprovam a formalização do processo de gestão de risco em sua organização? Quais recursos são usados nesse processo, exatamente?) e avaliar, com o apoio dos entrevistados, a aderência do modelo proposto à realidade das empresas, em termos do processo de gestão de risco (por exemplo: há algum atributo que parece desnecessário? Há alguma questão crítica associada ao processo que não está contemplada no modelo?).

A seção seguinte apresenta os resultados encontrados.

5. RESULTADOS

O Quadro 2 apresenta a proposta de um modelo de maturidade para o processo de SCRUM, detalhando seus níveis e os critérios associados a cada atributo. Essa proposta foi a referência para a aplicação do questionário estruturado, discutido na seção anterior.

Quadro 2 – Proposta de modelo para avaliar a maturidade do processo de SCRUM

Sobre a formalização do processo de gestão de risco na sua organização:	
Nível 1	Não há formalização/documentação do processo de gestão de risco, dos procedimentos e nem a definição de papéis e responsabilidades. Basicamente, depois que um risco se concretiza, ações são improvisadas visando enfrentar seus efeitos.
Nível 2	Há ações relacionadas à gestão de risco sendo executadas, mas a formalização/documentação do processo e a definição de papéis e responsabilidades ainda são bastante restritas. A prática da gestão de risco, embora existente, ainda é limitada e falta disciplina e rigor.
Nível 3	O nível de formalização/documentação do processo é tal que suporta a maior parte das ações relacionadas à gestão de risco. A gestão de risco ocorre de forma rotineira e consistente, mas ainda há margem para ampliar a estruturação do processo, a depender da necessidade da organização.
Nível 4	As ações relacionadas à gestão de risco estão amplamente formalizadas/documentadas, com definição clara das atividades, procedimentos, papéis e responsabilidades. Antes de um risco se concretizar já se sabe com clareza o que fazer, como fazer e quem irá executar as ações.
Sobre os recursos empregados pela sua organização na gestão de risco:	
Nível 1	Não há recursos (humanos, técnicos ou monetários) disponíveis (parcial ou integralmente) para ações relacionadas à gestão de risco. Depois que um risco se concretiza, recursos são improvisados visando enfrentar seus efeitos.

Nível 2	Há poucos recursos (humanos, técnicos ou monetários) disponíveis (parcial ou integralmente) para ações relacionadas à gestão de risco. Levando em conta os ambientes interno e externo da organização e os riscos associados, os recursos disponíveis são insuficientes.
Nível 3	Recursos (humanos, técnicos ou monetários) adequados estão disponíveis (parcial ou integralmente) para ações relacionadas à gestão de risco, atendendo aos requisitos mínimos da organização levando em conta os seus ambientes interno e externo e os riscos associados.
Nível 4	Há recursos (humanos, técnicos ou monetários) suficientes para ações relacionadas à gestão de risco, atendendo plenamente as necessidades da organização levando em conta os seus ambientes interno e externo e os riscos associados.
Sobre o escopo do processo de gestão de risco na sua organização:	
Nível 1	A gestão de risco está restrita à execução de ações improvisadas quando os riscos se concretizam.
Nível 2	A gestão de risco tem um escopo limitado, envolvendo algumas poucas áreas e dependente da atuação de um número limitado de funcionários. Como resultado, apenas uma parte relativamente pequena dos tipos de riscos que afetam a organização são considerados no processo.
Nível 3	A gestão de risco é mais descentralizada, cobrindo as principais áreas da empresa. Como resultado, um leque relativamente amplo de tipos de riscos é considerado no processo.
Nível 4	As ações relacionadas à gestão de risco estão disseminadas pela organização e integradas à rotina. A gestão de risco se aproxima de algo institucionalizado.
Sobre o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas à gestão de risco na sua organização:	
Nível 1	Não ocorrem práticas de educação e treinamento visando fomentar ou melhorar habilidades e competências associadas à gestão de risco. As ações relacionadas à gestão de risco dependem do histórico e da experiência de cada funcionário.
Nível 2	Algumas práticas (formais ou informais) de educação e treinamento visando fomentar ou melhorar habilidades e competências associadas à gestão de risco são observadas na organização, mas ainda restritas em termos de número de funcionários e áreas atendidas.
Nível 3	Práticas formais de educação e treinamento relacionadas à gestão de risco são planejadas e executadas regularmente com base nos requisitos de habilidades e competências definidos. Elas contemplam diferentes níveis hierárquicos e áreas da organização.
Nível 4	Indo além do desenvolvimento de habilidades e competências, a organização procura disseminar uma cultura de gestão de risco, buscando gerenciar os riscos proativamente e aproveitar potenciais oportunidades que estão a eles associadas.
Sobre os potenciais benefícios da gestão de risco na sua organização:	
Nível 1	A organização acredita que não há benefícios efetivos na gestão de risco.
Nível 2	Alguns benefícios da gestão de risco são reconhecidos na organização, geralmente associados à redução de custos.
Nível 3	A organização considera que a gestão de risco contempla benefícios que vão além da redução de custos, incluindo também a melhoria de alguns aspectos do desempenho de processos e produtos.
Nível 4	A gestão de risco é tratada na organização como uma ferramenta estratégica capaz de gerar valor. A organização considera que ela representa um investimento que pode oferecer vantagem competitiva.
Sobre o comprometimento da liderança da sua organização com a gestão de risco:	
Nível 1	Não existe apoio ou incentivo da liderança às ações relacionadas à gestão de risco.
Nível 2	O comprometimento da liderança às ações relacionadas à gestão de risco é restrito e insuficiente, não atendendo às necessidades da organização.
Nível 3	O comprometimento da liderança às ações relacionadas à gestão de risco é adequado, atendendo aos requisitos mínimos da organização levando em conta as suas necessidades.
Nível 4	O comprometimento da liderança às ações relacionadas à gestão de risco atende ampla e plenamente as necessidades da organização.
Sobre o envolvimento de outras empresas no processo de gestão de risco da sua organização:	
Nível 1	A organização não envolve outros membros da sua cadeia de suprimentos (tais como fornecedores ou clientes) em suas ações relacionadas à gestão de risco.
Nível 2	A organização envolve outros membros da sua cadeia de suprimentos (tais como fornecedores ou clientes) em suas ações relacionadas à gestão de risco somente quando ocorrem situações críticas ou muito específicas.
Nível 3	A organização costuma envolver outros membros da sua cadeia de suprimentos (tais como fornecedores ou clientes) em suas ações relacionadas à gestão de risco. Porém, a participação deles é restrita em termos de escopo.
Nível 4	O processo de gestão de risco da organização é bastante colaborativo: ela envolve rotineiramente outros membros da sua cadeia de suprimentos (tais como fornecedores ou clientes) nesse processo e a participação deles é efetiva e ampla em termos de escopo.

Sobre o esforço realizado pela sua organização visando disseminar a gestão de risco fora de suas fronteiras:	
Nível 1	A organização não realiza ações com o objetivo de apoiar membros da sua cadeia de suprimentos (tais como fornecedores ou clientes) a implantarem ou fortalecerem seus processos de gestão de risco.
Nível 2	A organização somente realiza ações com o objetivo de apoiar membros da sua cadeia de suprimentos (tais como fornecedores ou clientes) a implantarem ou fortalecerem seus processos de gestão de risco quando ocorre alguma situação crítica ou muito específica.
Nível 3	A organização procura por meio de ações indiretas (divulgação do seu processo de gestão de risco, alinhamento de metas, negociação de cláusulas contratuais etc.) apoiar membros da sua cadeia de suprimentos (tais como fornecedores ou clientes) a implantarem ou fortalecerem seus processos de gestão de risco.
Nível 4	A organização é proativa e realiza tanto ações indiretas (divulgação do seu processo de gestão de risco, alinhamento de metas, negociação de cláusulas contratuais etc.) quanto diretas (treinamentos, suporte técnico, compartilhamento de recursos etc.) visando apoiar membros da sua cadeia de suprimentos (tais como fornecedores ou clientes) a implantarem ou fortalecerem seus processos de gestão de risco.

A Tabela 1 apresenta os dados coletados em campo, para a amostra de empresas da pesquisa, divididos de acordo com o atributo e o nível de maturidade associado às empresas. Os dados aparecem de forma agregada (todas as empresas) e também separados de acordo com a camada ocupada pelas empresas na cadeia de suprimentos. A Figura 1 complementa a tabela, apresentando um *box plot* dos dados.

Mais de 70% das empresas declaram estar no nível 3 ou 4 nos atributos “Liderança”, “Recursos”, “Ênfase” e “Escopo”. Essas empresas sugerem que há recursos adequados ou suficientes para as ações relacionadas à gestão de risco, que o processo de gestão de risco está mais descentralizado (em termos de áreas envolvidas), que o comprometimento da liderança com relação às ações é adequado ou plenamente suficiente e que a gestão de risco é encarada na empresa como tendo um papel que vai além da redução de custos, contemplando a melhoria de processos e produtos e da própria competitividade. Uma convergência nas respostas desses atributos já era esperada: o comprometimento da liderança com relação às ações de gestão e risco tende a ser o resultado de uma visão estratégica sobre a importância do processo, o que leva à disponibilidade de recursos e em suas alocações disseminadas pela organização. É importante destacar a menor dispersão entre os dados no caso dos atributos “Recursos” e “Liderança” (nesses atributos, pelo menos 70% das empresas declaram estar no nível 3).

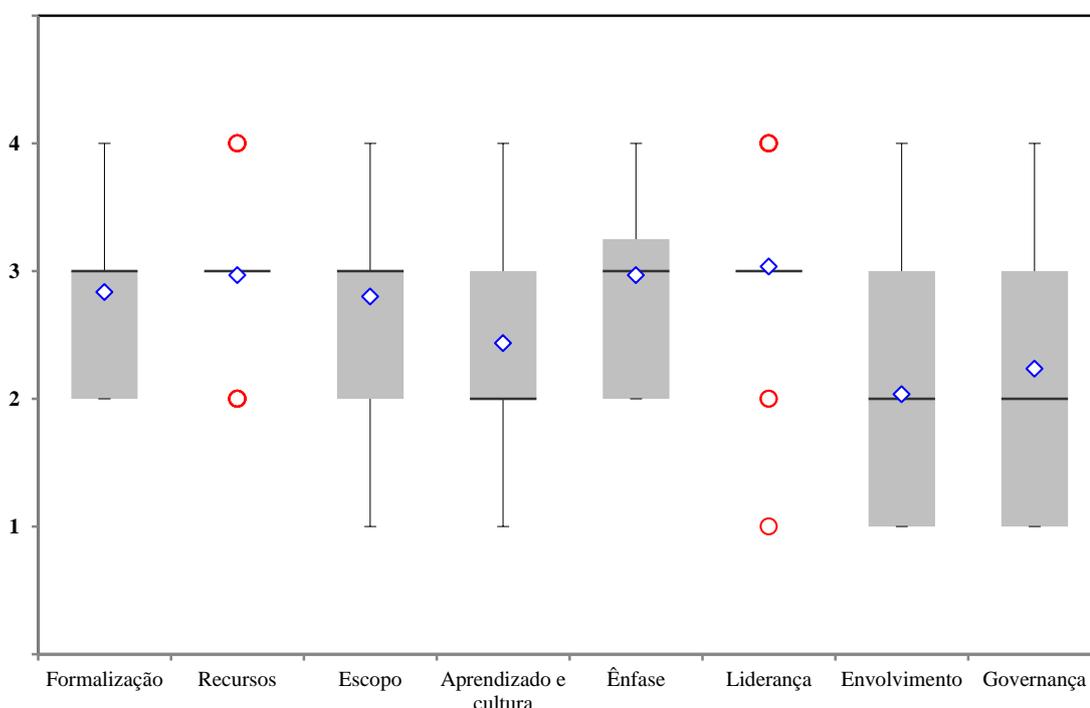
As entrevistas revelaram uma grande preocupação dos respondentes com o processo de gestão de risco. Ao longo das duas últimas décadas, a indústria aeronáutica passou por algumas crises relevantes (após os atentados terroristas de 11 de setembro de 2001, a crise financeira iniciada em 2008-2009 e a atual pandemia de Covid-19) e outras mais pontuais, com graves efeitos sobre as empresas. Essas crises deixaram marcas profundas, mas nem todas negativas: elas também serviram como incentivo para um maior foco da liderança no processo de gestão de risco. Assim, atualmente as empresas procuram adotar uma abordagem mais preventiva para as ações de enfrentamento dos riscos, ao invés de simplesmente reagir após algum risco se efetivar. Além disso, a alta direção das empresas parece estar dividindo as responsabilidades relativas à gestão de risco com as lideranças que ocupam outros níveis hierárquicos e, por conseguinte, entre as diferentes áreas.

Aproximadamente metade das empresas que participaram das entrevistas possuem alguns recursos dedicados a determinadas atividades envolvidas com o processo de gestão de risco (por exemplo: sistemas de informação, orçamentos e, no caso da empresa que ocupa a camada “0”, até pessoas). Porém, o cenário que representa de maneira mais geral a prática das empresas é o aproveitamento (compartilhamento) de recursos já disponíveis *também para* realizar gestão de risco. Por exemplo, as empresas têm buscado integrar práticas de gestão de risco à rotina dos líderes e, a partir deles, refletir essas práticas nos outros funcionários.

Tabela 1 – Dados coletados em campo

Atributo	Total							Camada 0		Camadas T1 e T2	
	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Mediana	Média	Desv.-padr.	Média	Desv.-padr.	Média	Desv.-padr.
Liderança	3,3%	6,7%	73,3%	16,7%	3	3,0	0,6	3,0	0,0	3,0	0,6
Recursos	0,0%	16,7%	70,0%	13,3%	3	3,0	0,6	3,5	0,7	2,9	0,5
Ênfase	0,0%	26,7%	50,0%	23,3%	3	3,0	0,7	2,5	0,7	3,0	0,7
Formalização	0,0%	33,3%	50,0%	16,7%	3	2,8	0,7	3,0	0,0	2,8	0,7
Escopo	10,0%	16,7%	56,7%	16,7%	3	2,8	0,8	3,5	0,7	2,8	0,8
Aprendizado e cultura	10,0%	43,3%	40,0%	6,7%	2	2,4	0,8	2,5	0,7	2,4	0,8
Governança	33,3%	23,3%	30,0%	13,3%	2	2,2	1,1	3,0	0,0	2,2	1,1
Envolvimento	40,0%	23,3%	30,0%	6,7%	2	2,0	1,0	3,0	0,0	2,0	1,0

Figura 1 – Box plot dos dados coletados em campo



Os dados também sugerem que a gestão de risco é encarada pelas empresas como uma atividade estratégica. Pelas entrevistas, nota-se que essa visão tem alguns reflexos evidentes. Por exemplo, é possível identificar diferentes níveis hierárquicos envolvidos no processo (alta direção, nível tático e operacional), embora cada um cumpra um papel específico. Além disso, as ações relacionadas com a gestão de risco que são executadas nas empresas não ocorrem de forma estanque ou isolada, mas possuem uma coordenação planejada. Diferentes mecanismos podem ser empregados para esse fim: uma estrutura organizacional que define papéis e responsabilidades, a existência de uma estratégia superior orientando as ações e a presença de processos ou grupos multifuncionais que garantem um alinhamento entre as ações executadas nas diferentes áreas. É importante nesse ponto destacar que, embora o atributo “Liderança” provavelmente influencie todos os demais, é difícil não imaginar uma correspondência direta entre o papel da liderança e a existência de ações coordenadas relacionadas à gestão de risco executadas nas diferentes áreas das empresas.

Um pouco atrás, com 67% das empresas nos níveis 3 ou 4 (e nenhuma no nível 1), aparece o atributo “Formalização”. Pode-se supor que a formalização do processo de gestão de risco esteja no contexto de algo mais amplo, intrinsecamente associado a características da indústria aeronáutica, tais como a complexidade dos produtos, a perpétua preocupação com a segurança e o elevado nível de certificação das empresas (principalmente nas normas ISO 9001 e AS 9100). Essas características fomentam uma forte orientação no estabelecimento de processos e procedimentos, papéis e responsabilidades.

As respostas ao atributo “Aprendizado e cultura” ficaram bem divididas (53% das empresas declaram estar nos níveis 1 ou 2 e 47% nos níveis 3 ou 4). As entrevistas mostraram que parece haver um desejo das empresas de não tratar a gestão de risco como uma “entidade separada”, mas como algo intrinsecamente associado à rotina diária. No entanto, esses dados mostram que, apesar da preocupação e orientação das empresas em direção à gestão de risco, ainda há margem para avanços na capacitação dos funcionários e, especialmente, no fomento de uma “cultura” de gestão de risco disseminada na organização (apenas 7% das empresas declaram estar nesse último estágio).

É interessante constatar que, dos três atributos com menor nível de maturidade, dois deles sejam justamente aqueles que diferenciam a gestão de risco mais tradicional da gestão de risco *da cadeia de suprimentos*: “Governança” (com 57% das empresas no nível 1 ou 2) e “Envolvimento” (63%). Esses resultados revelam que o processo de gestão de risco das empresas do setor ainda é eminentemente interno, limitado às fronteiras das empresas. Isso foi confirmado nas entrevistas: com exceção das empresas que ocupam a camada “0”, as outras só praticam as ações relacionadas a esses atributos em situações críticas ou muito específicas.

Por fim, cabe destacar que, apesar da dispersão entre os dados, as empresas responsáveis pelos produtos finais apresentam no geral um nível de maturidade apenas ligeiramente mais elevado do que as demais (na maior parte dos atributos), sugerindo certa homogeneidade entre as camadas das cadeias estudadas, em termos de gestão de risco. Levando em conta os objetivos e o escopo da SCRM, uma potencial elevação no nível de maturidade dos atributos (caso isso fosse desejável) dependeria não apenas de iniciativas internas de cada empresa, mas também de uma liderança das empresas principais das cadeias de suprimentos (responsáveis pelos produtos finais).

6. CONCLUSÃO

Este estudo apresentou uma proposta de modelo de maturidade para o processo de SCRM. Embora esse tipo de modelo seja encontrado para o processo de gestão de risco mais tradicional, a disponibilidade de referências para avaliar a maturidade da SCRM em organizações reais ainda representa uma lacuna que precisa ser preenchida na literatura.

O modelo proposto foi aplicado em um setor muito favorável ao tema da pesquisa: a indústria aeronáutica tem uma longa tradição no processo de gestão de risco. A complexidade dos produtos e de seus sistemas, o cuidado com a confiabilidade e a segurança, as rígidas normas regulatórias e as intrincadas redes de parcerias entre as empresas implicam em inúmeros riscos que, ao longo das últimas décadas, incentivaram um foco das empresas nesse processo e no seu aperfeiçoamento.

Os resultados mostraram um razoável nível de maturidade das empresas do setor em termos de gestão de risco, além de certa homogeneidade entre as empresas. Porém, parece ainda haver bastante espaço para as empresas envolverem os membros da sua cadeia de suprimentos em seus processos de gestão de risco e para a governança do processo nesse contexto mais amplo (da cadeia de suprimentos). Cabe destacar que esses dois aspectos são justamente os que mais diferenciam a SCRM da gestão de risco mais tradicional.

O modelo proposto apresenta oito atributos e quatro níveis, além de um conjunto de critérios que podem servir como referência para as empresas que pretendem aperfeiçoar o seu

processo de gestão de risco, comparar o seu processo com o de outras empresas ou mesmo auxiliar membros da sua cadeia de suprimentos a implantarem ou melhorarem suas práticas associadas à gestão de risco. Os resultados das entrevistas indicam que o modelo proposto apresenta uma boa aderência em relação à realidade das empresas. Não foi identificada a necessidade de inclusão de novos atributos ou exclusão daqueles considerados no modelo, obtidos da literatura. Os critérios adotados também parecem contemplar os principais fatores necessários a uma gestão de risco efetiva.

Apesar disso, o modelo proposto neste estudo ainda deve ser encarado como uma proposta inicial. São necessários ainda mais testes em campo com o objetivo de avaliar a sua aplicação em outros setores e contextos, o que poderia gerar oportunidades bem-vindas de melhoria, complementação e potenciais adaptações. Além disso, neste estudo as respostas obtidas das empresas contemplaram o processo de gestão de risco como um todo (ou seja, as quatro etapas conjuntamente: identificação, avaliação, tratamento e monitoramento). Um estudo particularmente interessante seria a aplicação do modelo para avaliar a maturidade de etapas específicas do processo.

Os autores incentivam outros pesquisadores a utilizarem o modelo proposto em seus setores de interesse e colocam-se à disposição para discussões e sugestões de melhoria.

REFERÊNCIAS

- Ahlqvist, V., Norrman, A., Jahre, M. Supply chain risk governance: Towards a conceptual multi-level framework. *Oper. and Supply Chain Manag.*, v.13, n.4, p.382-395, 2020.
- Alashwal, A.M., Abdul-Rahman, H., Asef, A. Influence of organizational learning and firm size on risk management maturity. *J. of Manag. in Engin.*, v.33, n.6, 2017.
- Ambulkar, S., Blackhurst, J., Grawe, S. Firm's resilience to supply chain disruptions: Scale development and empirical examination. *J. of Oper. Manag.*, v.33-34, p.111-122, 2015.
- Beasley, M., Branson, B., Pagach, D. An analysis of the maturity and strategic impact of investments in ERM. *J. of Accounting and Public Policy*, v.34, n.3, p.219-243, 2015.
- Blackhurst, J., Dunn, K.S., Craighead, C.W. An empirically derived framework of global supply resiliency. *J. of Business Log.*, v.32, n.4, p.374-391, 2011.
- Blome, C., Schoenherr, T. Supply chain risk management in financial crises: A multiple case-study approach. *Intern. J. of Prod. Econ.*, v.134, n.1, p.43-57, 2011.
- Boyson, S. Cyber supply chain risk management: Revolutionizing the strategic control of critical IT systems. *Technovation*, v.34, n.7, p.342-353, 2014.
- Chapman, R.J. Exploring the value of risk management for projects: Improving capability through the deployment of a maturity model. *IEEE Engin. Manag. Review*, v.47, n.1, p.126-143, 2019.
- Christopher, M. et al. Approaches to managing global sourcing risk. *Supply Chain Manag.*, v.16, n.2, p.67-81, 2011.
- Christopher, M., Peck, H. Building the resilient supply chain. *The Intern. J. of Log. Manag.*, v.15, n.2, p.1-14, 2004.
- Craighead, C. W. et al. The severity of supply chain disruptions: Design characteristics and mitigation capabilities. *Decision Sciences*, v.38, n.1, p.131-156, 2007.
- Dong, Q., Cooper, O. An orders-of-magnitude AHP supply chain risk assessment framework. *Intern. J. of Prod. Econ.*, v.182, p.144-156, 2016.
- Duhamel, F., Carbone, V., Moatti, V. The impact of internal and external collaboration on the performance of supply chain risk management. *Intern. J. of Log. Systems and Manag.*, v.23, n.4, p.534-557, 2016.
- Durach, C.F., Machuca, J.A.D. A matter of perspective: The role of interpersonal relationships in supply chain risk management. *Intern. J. of Oper. and Prod. Manag.*, v.38, n.10, p.1866-1887, 2018.
- Faisal, M. N., Banwet, D. K., Shankar, R. Supply chain risk mitigation: Modeling the enablers. *Business Process Manag. J.*, v.12, n.4, p.535-552, 2006.

- Fan, H. et al. An information processing perspective on supply chain risk management: Antecedents, mechanism, and consequences. *Intern. J. of Prod. Econ.*, v.185, p.63-75, 2017.
- Fan, Y., Stevenson, M. A review of supply chain risk management: Definition, theory, and research agenda. *Intern. J. of Phys. Distrib. and Log. Manag.*, v.48, n.3, p.205-230, 2018.
- Farrell, M., Gallagher, R. The valuation implications of enterprise risk management maturity. *J. of Risk and Insurance*, v.82, n.3, p.625-657, 2014.
- Friday, D. et al. Collaborative risk management: A systematic literature review. *Intern. J. of Phys. Distrib. and Log. Manag.*, v.48, n.3, p.231-253, 2018.
- Gualandris, J., Kalchschmidt, M. A model to evaluate upstream vulnerability. *Intern. J. of Log.: Research and Applications*, v.17, n.3, p.249-268, 2014.
- Hallikas, J. et al. Risk management processes in supplier networks. *Intern. J. of Prod. Econ.*, v.90, n.1, p.47-58, 2004.
- Hillson, D.A. Towards a risk maturity model. *The Intern. J. of Project & Business Risk Manag.*, v.1, n.1, p.35-45, 1997.
- Ho, W. et al. Supply chain risk management: A literature review. *Intern. J. of Prod. Research*, v.53, n.16, p.5031-5069, 2015.
- Hoffmann, P., Schiele, H., Krabbendam, K. Uncertainty, supply risk management and their impact on performance. *J. of Purchasing and Supply Manag.*, v.19, n.3, p.199-211, 2013.
- Hoseini, E., Hertogh, M., Rekveldt, M.B. Developing a generic risk maturity model (GRMM) for evaluating risk management in construction projects. *J. of Risk Research*, 2019.
- Jüttner, U., Peck, H., Christopher, M. Supply chain risk management: Outlining an agenda for future research. *Intern. J. of Log.: Research and Applications*, v.6, n.4, p.197-210, 2003.
- Kauppi, K. et al. Managing country disruption risks and improving operational performance: Risk management along integrated supply chains. *Intern. J. of Prod. Econ.*, v.182, p.484-495, 2016.
- Kern, D. et al. Supply risk management: Model development and empirical analysis. *Intern. J. of Phys. Distrib. and Log. Manag.*, v.42, n.1, p.60-82, 2012.
- Kırılmaz, O., Erol, S. A proactive approach to supply chain risk management: Shifting orders among suppliers to mitigate the supply side risks. *J. of Purchasing and Supply Manag.*, v.23, n.1, p.54-65, 2017.
- Kosmala, M.W. Risk management practices from risk maturity models perspective. *J. of East European Manag. Studies*, v.19, n.2, p.133-159, 2014.
- Lavastre, O., Gunasekaran, A., Spalanzani, A. Effect of firm characteristics, supplier relationships and techniques used on Supply Chain Risk Management (SCRM): An empirical investigation on French industrial firms. *Intern. J. of Prod. Research*, v.52, n.11, p.3381-3403, 2014.
- Lavastre, O., Gunasekaran, A., Spalanzani, A. Supply chain risk management in French companies. *Decision Support Systems*, v.52, n.4, p.828-838, 2012.
- MacGillivray, B.H. et al. Benchmarking risk management within the international water utility sector. Part I: Design of a capability maturity methodology. *J. of Risk Research*, v.10, n.1, p.85-104, 2007a.
- MacGillivray, B.H. et al. Benchmarking risk management within the international water utility sector. Part II: A survey of eight water utilities. *J. of Risk Research*, v.10, n.1, p.105-123, 2007b.
- Manuj, I., Mentzer, J.T. Global supply chain risk management strategies. *Intern. J. of Phys. Distrib. and Log. Manag.*, v.38, n.3, p.192-223, 2008.
- Mendes Jr., P., Leal, J.E., Thomé, A.M.T. A maturity model for demand-driven supply chains in the consumer product goods industry. *Intern. J. of Prod. Econ.*, v.179, p.153-165, 2016.
- Mu, S. et al. Assessing risk management capability of contractors in subway projects in mainland China. *Intern. J. of Project Manag.*, v.32, n.3, p.452-460, 2014.
- Munir, M. et al. Supply chain risk management and operational performance: The enabling role of supply chain integration. *Intern. J. of Prod. Econ.*, v.227, 2020.
- Narasimhan, R., Talluri, S. Perspectives on risk management in supply chains. *J. of Oper. Manag.*, v.27, n.2, p.114-118, 2009.

- Norrman, A., Jansson, U. Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident. *Intern. J. of Phys. Distrib. and Log. Manag.*, v.34, n.5, p.434-456, 2004.
- Norrman, A., Wieland, A. The development of supply chain risk management over time: Revisiting Ericsson. *Intern. J. of Phys. Distrib. and Log. Manag.*, v.50, n.6, p.641-666, 2020.
- Oliva, F.L. A maturity model for enterprise risk management. *Intern. J. of Prod. Econ.*, v.173, p.66-79, 2016.
- Paulk, M.C. et al. Capability maturity model, version 1.1. *IEEE Software*, v.10, n.4, p.18-27, 1993.
- Pfohl, H.-C., Köhler, H., Thomas, D. State of the art in supply chain risk management research: Empirical and conceptual findings and a roadmap for the implementation in practice. *Log. Research*, v.2, n.1, p.33-44, 2010.
- Primo, M.A.M. Supply chain integration mechanisms for alleviating supply problems in manufacturing firms. *Oper. Manag. Research*, v.3, n.1, p.43-59, 2010.
- Rao, S., Goldsby, T.J. Supply chain risks: A review and typology. *The Intern. J. of Log. Manag.*, v.20, n.1, p.97-123, 2009.
- Ritchie, B., Brindley, C. Supply chain risk management and performance: A guiding framework for future development. *Intern. J. of Oper. and Prod. Manag.*, v.27, n.3, p.303-322, 2007.
- Routroy, S., Shankar, A. A benchmarking approach for supply chain risk management. *Intern. J. of Services and Oper. Manag.*, v.20, n.3, p.338-357, 2015.
- Scholten, K., Schilder, S. The role of collaboration in supply chain resilience. *Supply Chain Manag.*, v.20, n.4, p.471-484, 2015.
- Shou, Y. et al. Risk management and firm performance: The moderating role of supplier integration. *Ind. Manag. and Data Systems*, v.118, n.7, p.1327-1344, 2018.
- Tang, C.S. Perspectives in supply chain risk management. *Intern. J. of Prod. Econ.*, v.103, n.2, p.451-488, 2006.
- Thun, J.-H., Hoenig, D. An empirical analysis of supply chain risk management in the German automotive industry. *Intern. J. of Prod. Econ.*, v.131, n.1, p.242-249, 2011.
- Tran, T.H., Dobrovnik, M., Kummer, S. Supply chain risk assessment: A content analysis-based literature review. *Intern. J. of Log. Systems and Manag.*, v.31, n.4, p.562-591, 2018.
- Trkman, P., Oliveira, M.P.V., McCormack, K. Value-oriented supply chain risk management: You get what you expect. *Ind. Manag. and Data Systems*, v.116, n.5, p.1061-1083, 2016.
- Vanalle, R.M. et al. Risk management in the automotive supply chain: an exploratory study in Brazil. *Intern. J. of Prod. Research*, v.58, n.3, p.783-799, 2020.
- Vishnu, C.R., Sridharan, R., Kumar, P.N.R. Supply chain risk management: Models and methods. *Intern. J. of Manag. and Decision Making*, v.18, n.1, p.31-75, 2019.
- Wendler, R. The maturity of maturity model research: A systematic mapping study. *Information and Software Technology*, v.54, n.12, p.1317-1339, 2012.
- Yeo, K.T., Ren, Y., Ren, Y. Risk management maturity in large complex rail projects: A case study. *Intern. J. of Project Organisation and Manag.*, v.8, n.4, p.301-323, 2016.
- Zou, P.X.W., Chen, Y., Chan, T.-Y. Understanding and improving your risk management capability: Assessment model for construction organizations. *J. of Construction Engin. and Manag.*, v.136, n.8, p.854-863, 2010.
- Zsidisin, G.A. et al. An analysis of supply risk assessment techniques. *Intern. J. of Phys. Distrib. and Log. Manag.*, v.34, n.5, p.397-413, 2004.
- Zsidisin, G.A. et al. Identifying and managing supply quality risk. *The Intern. J. of Log. Manag.*, v.27, n.3, p.908-930, 2016.
- Zsidisin, G.A., Panelli, A., Upton, R. Purchasing organization involvement in risk assessments, contingency plans, and risk management: An exploratory study. *Supply Chain Manag.*, v.5, n.4, p.187-197, 2000.