



Fernanda Ruffo Tercero

**Sistema de Medição de Desempenho de Fornecedores:
uma perspectiva sob o uso da tecnologia de informação**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre (opção profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio

Orientador: Prof. Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do Carmo

Rio de Janeiro
Agosto de 2021



Fernanda Ruffo Tercero

**Sistema de Medição de Desempenho de
Fornecedores: uma perspectiva sob o uso da
tecnologia de informação**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Logística da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do Carmo
Presidente e Orientador
Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

Prof. Antonio Márcio Tavares Thomé
Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

Prof. Taciana Mareth
Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Rio de Janeiro, 09 de Agosto de 2021

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

Fernanda Ruffo Tercero

Graduou-se em Relações Internacionais, pela Universidade Estácio de Sá e em Administração, pela Universidade Anhembi Morumbi. Concluiu pela IBMEC um MBA em Gestão de Negócios. Atualmente participa do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio para obtenção do título de mestre.

Ficha Catalográfica

Tercero, Fernanda Ruffo

Sistema de medição de desempenho de fornecedores : uma perspectiva sob o uso da tecnologia de informação / Fernanda Ruffo Tercero ; orientador: Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do Carmo. – 2021.

72 f. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2021.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial - Teses. 2. Indicadores de desempenho. 3. Cadeia de suprimentos. 4. Logística. 5. Gestão de processos. I. Carmo, Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD:
658.5

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus,

Aos meus pais e minha irmã por estarem ao meu lado sempre,

Agradeço ao Tomas pelo apoio incondicional,

Ao meu orientador por me guiar de forma excepcional,

Finalmente, à Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro pelo aprendizado,

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da agência de fomento à pesquisa CNPq.

Resumo

Tercero, Fernanda Ruffo; **Sistema de Medição de Desempenho de Fornecedores: uma perspectiva sob o uso da tecnologia de informação**; Rio de Janeiro, 2021. 72p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Como mercados e cadeias de suprimentos seguem em constante adequação, o monitoramento e o acompanhamento da evolução de fornecedores surgem como importantes ferramentas no controle de desempenho. Consideradas essenciais, tais ferramentas garantem o melhor equilíbrio entre o serviço contratado e o realizado pelos fornecedores, configurando o atual perfil de gestão logística de qualidade implementado nas organizações. Neste contexto, o sistema de medição de desempenho de fornecedores (SMDF) revela-se com destaque no ambiente corporativo. Apesar da literatura em geral reforçar a importância do papel da tecnologia de informação (TI) no SMDF, ela dedica pouca atenção ao desenvolvimento de um SMDF com ausência de ferramentas sofisticadas de TI. No entanto, essa dissertação vai trazer uma nova percepção sobre o papel da TI no SMDF ao apresentar um estudo empírico onde as ferramentas sofisticadas de TI não foram imprescindíveis na criação de um SMDF eficiente. O objetivo do estudo de caso realizado foi mostrar um modelo de SMDF bem-sucedido implementado no departamento de logística sem contar com ferramentas de TI sofisticadas para a geração das avaliações de desempenho. Essa avaliação foi possível por meio de entrevistas realizadas com o CEO de logística e Supply Chain, com funcionários do departamento de logística, de departamentos correlacionados e de transportadoras contratadas, para obter percepções sobre SMDF vigente na organização. Os resultados da pesquisa confirmam que, mesmo sem o uso de uma TI onerosa e sofisticada, a filial alcançou a excelência e o reconhecimento global dentro da organização. Assim, ficou evidenciada a viabilidade de melhoria no planejamento e no monitoramento na cadeia de suprimentos sem o uso de TI sofisticada. Desta forma, os gestores podem ser beneficiados -na busca de melhorias na gestão logística de forma menos onerosa, garantindo a confiabilidade no processo de avaliação de desempenho de fornecedores e propiciando vantagem competitiva.

Palavras-chave

Indicadores de Desempenho; Cadeia de Suprimentos; Logística; gestão de processos.

Abstract

Tercero, Fernanda Ruffo; **Supplier Performance Measurement System: a perspective on the use of information technology**; Rio de Janeiro, 2021. 72p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

As markets and supply chains need to be constantly adapted to the business environment, constant and close monitoring of the evolution of suppliers' development emerges as an important tool in performance control. Considered essential, these tools help to ensure the best balance between the hired service and performance provided by the suppliers, which shapes the current profile of quality logistics management implemented by many organizations. In this context, the performance measurement system (PMS) is highlighted with great prominence in the corporate environment. Although the literature in general reinforces the importance of the role of information technology (IT) in a PMS, it ends up devoting little attention to the development of a PMS in the absence of sophisticated IT. However, this dissertation will bring a new insight into the role of IT in SMDF, by empirically presenting an example where sophisticated IT tools were not essential in creating an efficient PMS. The objective of the case study carried out was to show a successful SMDF model implemented in your logistics department without relying on sophisticated IT tools to generate performance reviews. The research was possible through interviews conducted with the Logistics and Supply Chain CEO, with employees of the logistics department, correlated departments and contracted carriers, to obtain insights into the current SMDF in the organization. Research results confirm that even without the use of expensive and sophisticated IT, the branch has achieved excellence and global recognition within the multinational organization. Thus, it was evidenced the feasibility of improving planning and monitoring in the supply chain without the use of sophisticated IT. In this ways, managers can benefit from the findings obtained by seeking improvements in logistics management in a less costly manner, improving reliability in the performance evaluation process of suppliers and providing a guarantee of competitive advantage.

Keywords

Performance Indicators; Supply Chain; Logistics; Business Processes.

Sumário

1.Introdução	7
2. Fundamentação teórica	11
2.1 Fundamentos em sistemas de medição de desempenho (SMD)	11
2.1.1 Contextualização	11
2.1.2 Geração de Valor de um SMD	13
2.1.3 Sistemas de medição de desempenho de fornecedores (SMDF)	15
2.1.4. SMDF do serviço de transporte rodoviário	18
2.2 Tecnologia de Informação em SMD	19
2.3 Vantagens, benefícios, facilitadores, desvantagens, riscos e obstáculos associados ao uso de uma TI sofisticada em SMD	21
2.3.1. Vantagens, benefícios e facilitadores	22
2.3.2. Desvantagens, riscos e obstáculos	25
2.4. Modelos de maturidade	28
2.4.1. Fundamentos	28
2.4.2. MM em SMDF	32
3. Metodologia	36
3.1. Classificação da pesquisa	36
3.2. Metodologia adotada no estudo de caso	37
3.3. Análise de Dados	37
4. Estudo de Caso	41
4.1 Caracterização da empresa e de seu SMDF	41
4.2 Processamento dos dados e Indicadores de desempenho (KPI's)	44
4.3 Geração e avaliação das medidas de desempenho	48
4.4 Resultados	50
5. Análises e discussões	54
6. Conclusões	58
7.Referências bibliográficas	61
Apêndice I – Departamento de Logística e Supply Chain: Questionário para analisar o atual SMDF - utilizado nas entrevistas semiestruturadas	67

Apêndice II – Departamentos Correlacionados: Questionário para analisar o atual SMDF - utilizado nas entrevistas semiestruturadas 68

Apêndice III – Transportadoras Seleccionadas: Questionário para analisar o atual SMDF - utilizado nas entrevistas semiestruturadas 69

Lista de tabelas

Tabela 1 – Níveis e Modelos de Maturidade.	34
Tabela 2 – Característica de MM e SMDF.	37
Tabela 3 – Critérios de Pontuação.	47
Tabela 4 – Avaliação Individual de Desempenho.	50
Tabela 5 – Ranking Trimestral.	51
Tabela 6 – Pontuação Mensal de KPI's e Classificação	51
Tabela 7 – Resultados: Departamento de Logística	52
Tabela 8 – Resultados: Departamento Correlacionados	52
Tabela 9 – Resultados: Transportadoras Seleccionadas	52

1. Introdução

A cadeia de suprimentos é considerada um conjunto de processos para obter materiais e agregar valor ao produto ofertado com base na vontade do consumidor, garantindo a disponibilidade de produto no local e na data solicitados (BERTAGLIA, 2020). A gestão dessa cadeia tem sido um componente perene e de alto valor na estratégia competitiva recente das organizações que buscam melhoras na produtividade e maior lucratividade (GUNASEKARAN et al., 2004).

Para integrar essa cadeia em processos, será utilizada uma tecnologia da informação (TI) (GRIMSON & PYKE, 2007) que, vai promover mudanças constantes no gerenciamento da cadeia de suprimentos com estratégias de gestão que vão além da eficiência de custos (MILOS et al., 2018). E nessa perspectiva de modernização, todas as entidades ao longo da cadeia de suprimentos serão desafiadas a se adaptar aos novos modelos de negócios, técnicas e processos (KERSTEN et al., 2019).

Com esse contexto de modernização é gerada uma disputa no mercado mundial (BERTAGLIA, 2020) e uma demanda crescente por altos níveis de qualidade e serviço (CHRISTOPHER, 2016). Essa disputa (ECKHARDT & RANTALA, 2012) conduz a uma turbulência tecnológica trazida pela competitividade da indústria induzida por estrangeiros (LIN & GERMAIN, 2003), para lidar com a diversidade e com as dificuldades do cenário industrial globalizado. Diante disso, um instrumento que recebe considerável atenção recentemente é o sistema de medição de desempenho (SMD), que tem se tornado um tema de crescente preocupação no âmbito acadêmico e profissional (NEELY et al., 1996; MAESTRINI et al., 2017), ao rastrear e acompanhar o desempenho real, identificando fraquezas e apoiando nas tomadas de decisão (WETTSTEIN & KÜNG, 2002).

Considerando que, para ser mais competitivo, o foco da gestão da cadeia de abastecimento (SCM) passa a ser a cooperação e a confiança, a medição ganha destaque como objeto fundamental entre as empresas e seus fornecedores que tende a aprimorar a atividade medida (PURDY & SAFAYENI, 2000), o que leva à melhora do desempenho do fornecedor analisado

Diante dessa atenção atribuída à gestão, novas abordagens por parte das organizações têm exigido a criação de SMDs (MARTINS et al., 2008) e um interesse maior por indicadores de desempenho (em inglês, *key performance indicators* – KPIs) em muitas empresas (FORTUIN, 1988). Os KPIs, recentemente, passaram a ser utilizados como ferramentas essenciais no gerenciamento, da produção e da logística (HABE et al., 2019), ao comparar os resultados reais com as metas predefinidas e a medição da extensão de qualquer possível desvio (FORTUIN, 1988), permitindo um acompanhamento maior ao longo da cadeia de suprimentos (LI & ZOBEL, 2020).

Para atingir eficiência nesse acompanhamento, sistemas de informação (SI) se tornaram necessários na gestão da cadeia de suprimentos. Normalmente organizados em uma matriz formada por dimensões em níveis de decisão e em níveis de processos da cadeia de suprimentos. (Scavarda et al., 2006). Como resultado direto, a tecnologia da informação passou a assumir um papel estratégico nas organizações (Compass Group, 1999 apud Scavarda et al., 2006) com os avanços na infraestrutura de tecnologia da informação, passando a construir uma infraestrutura para os sistemas de tecnologia baseados em hardware e *software*. Esses sistemas se dividem em transacionais e analíticos. Os sistemas transacionais são responsáveis por adquirir, processar, registrar e transmitir informações sobre operações das empresas. Assim, permitem saber o que está acontecendo na cadeia de suprimentos. Já os sistemas analíticos auxiliam nas decisões da cadeia de suprimentos com base em modelos construídos a partir de um banco de dados de informações, através de otimização e simulação, que permitem saber o que fazer ou qual ação tomar sobre algo que esteja acontecendo na cadeia de suprimentos (Scavarda et al., 2006).

Para apoiar suas funções específicas, o avanço da TI permitiu que as organizações utilizassem os SIs, viabilizando que unidades de negócio de uma organização global pudesse, utilizar um sistema único para controle de processos, reduzindo barreiras organizacionais e custos em processos, ainda que para Christopher (2016) a principal barreira para a colaboração na cadeia de suprimentos seja a mudança na mentalidade. O sistema de controle introduzido na década de 1970 foi o MRP I, que calculava a demanda por itens de componentes. O MRP II era mais amplo e incorporava funções de marketing e financeiras também (Russell e Taylor, 1998 apud (Scavarda et al., 2006). No início da década de 90 são criados

os sistemas de planejamento de recursos empresariais (ERP), como atualização do MRPII que trazia um gerenciamento de banco de dados relacional, uma interface gráfica de usuário e uma arquitetura cliente / servidor (Russell e Taylor, 1998 apud Scavarda et al., 2006).

Apesar da capacidade dos sistemas ERP de integrar processos de negócios organizacionais e compartilhar informações em áreas funcionais através do banco de dados (Scavarda et al., 2006) para uma coordenação assertiva de processos e operações em uma empresa, a sofisticada TI e a internet tornam-se essenciais no apoio de estratégias inovadoras da cadeia de suprimentos (BERTAGLIA, 2020). Essa sofisticação de TI se traduz em um conjunto integrado de sistemas de informação (SI) que processam e compartilham informações de várias atividades que agregam valor ao longo da cadeia de suprimentos, permitindo assim uma gestão estratégica de operações globais na cadeia de suprimentos (Scavarda et al., 2006). Ainda que nem todas as organizações atentem para essas mudanças inerentes à evolução do SMD (NEELY, 1999), muitos gestores que lidam com a grande sobrecarga de dados passaram a utilizar de sofisticação de TI para gerar relatórios de desempenho e, na tentativa de encontrar formas de aprimorar sua capacidade de resposta, com mais competitividade através da implementação de tecnologia da informação (Scavarda et al., 2006).

Essa percepção surge a partir do momento que se torna importante atingir um alto nível de desempenho em toda a cadeia de abastecimento, mais do que apenas a soma de desempenho de cada stakeholder. Assim, as possíveis sinergias entre stakeholders permitem o desenvolvimento de novas teorias, estruturas, métodos e técnicas que vão ajudar na superação do desafio de gerenciar a complexidade criada pela rede das empresas (FREDERICO & MARTINS, 2012). A capacidade de resposta na gestão da cadeia de suprimento aumentou, devido à tendência de muitos mercados a se tornarem voláteis e imprevisíveis. Somado a isso, a minimização de estoques e o rápido fluxo de bens da cadeia de abastecimento passaram a ser considerados importantes para atingir esses objetivos (ECKHARDT, RANTALAB, 2012).

Diante de inúmeras inovações na TI, que consolidam a ideia de que para uma empresa ter sucesso no mercado global é fundamental ter novas tecnologias e novas práticas de gestão (AGRAWAL et al., 2019), a importância de sua adoção em SMD se torna cada vez mais frequente nas organizações e recebe um destaque

considerável na literatura através de trabalhos em diferentes décadas, como: Neely (1999), Bourne et al. (2000); Lohman et al. (2004), Garengo et al. (2007), Fernandez et al. (2012) e Balfaqih et al. (2016). Nesse contexto, a seguinte pergunta de pesquisa é levantada: “O uso de ferramentas sofisticadas de TI é indispensável para a criação de um SMD de sucesso?”.

Esta dissertação tem como objetivo analisar a necessidade de utilização de sofisticadas ferramentas de TI em SMDs de sucesso, buscando apoiar na elaboração de um dispositivo que ajude as empresas no desenvolvimento de SMDs com sistemas de TI pouco sofisticados e de custos reduzidos, frente às opções inovadoras apresentadas no mercado atual de TI para SMDs. Faz parte do escopo dessa dissertação demonstrar o sucesso alcançado em um SMD, após ser implementado em uma empresa sem utilização de TI avançada, o que serviu de cenário para um estudo de caso, permitindo o avanço com avaliações realizadas nessa pesquisa diretamente com os *stakeholders*, principais atores integrantes desta cadeia e do SMD analisado. Esta dissertação aprofundou o estudo de caso iniciado por Tercero et al. (2020) e confirmou a possibilidade de criação de um SMD de sucesso sem a utilização de sofisticadas ferramentas de TI, usualmente identificadas pela academia como essenciais e de grande importância na configuração de qualquer SMD (NUDURUPATI et al., 2011; MAESTRINI et al., 2017).

A dissertação está apresentada em seis capítulos, sendo este primeiro o introdutório. O capítulo dois apresenta a fundamentação teórica que traz os subsídios para suportar as análises do estudo de caso. O capítulo três descreve a metodologia de pesquisa adotada. Os resultados do estudo de caso são expostos no capítulo quatro, para serem analisados e discutidos no capítulo cinco. O capítulo seis apresenta as conclusões tecidas pela autora desta dissertação.

2. Fundamentação teórica

O presente capítulo apresenta a fundamentação teórica para a elaboração do estudo de caso. O capítulo está organizado em quatro seções associadas a SMD: fundamentos em SMD; TI em SMD; Vantagens, benefícios, facilitadores, desvantagens, riscos e obstáculos associados ao uso de uma TI sofisticada; e finalmente modelos de maturidade.

2.1 Fundamentos em sistemas de medição de desempenho (SMD)

A abordagem moderna de gestão de logística e da cadeia de suprimentos inclui estratégias que vão além dos custos de eficiência, incluindo fatores físicos, ecológicos e históricos que dificultam o processo de distribuição (MILOS et al., 2018). Isso ocorre em virtude da atual abordagem passar a ser observada pelas organizações como um processo integrado que prioriza o atendimento rápido à demanda dos consumidores, além de obter vantagem competitiva com ajustes de custos (BERTAGLIA, 2020).

Desta forma, ela acaba atraindo mais atenção dos *stakeholders*, incitando e recomendando às empresas sempre a buscarem a elevação do seu desempenho por meio de uma visão estratégica de seus processos (MCCORMACK et al., 2008). Isso é reforçado por Lockamy e McCormack (2004) quando afirmam que empresas com foco estratégico em seus processos de negócios, atingem níveis de desempenho mais altos e têm um ambiente de trabalho melhor com base em elevados níveis de cooperação e menos conflito.

2.1.1 Contextualização

A busca da melhoria contínua através de SMDs tem origens no final da década de 70, como resultado da insatisfação dos antigos sistemas de contabilidade usados para medição de desempenho (NUDURUPATI et al., 2011). Inovação, globalização de mercados e clientes ficaram cada vez mais presentes e trouxeram tendências que as empresas manufactureiras não tiveram como escapar (PERONA & MIRAGLIOTTA, 2004). Assim, houve um movimento mundial para melhoria da

produtividade e da eficiência na fabricação industrial (KOH et al., 2019), por meio de tecnologias que combinam operações inteligentes e gestão da cadeia de suprimentos (CAIADO et al., 2021). Bertaglia (2020) segue essa mesma linha de pensamento ao reconhecer que as organizações têm considerado a cadeia de suprimentos como um dos caminhos para transformar e aperfeiçoar o atendimento aos clientes finais.

Neste contexto, foi dado um novo impulso aos gestores das empresas para o desenvolvimento de novas perspectivas que exigem ferramentas inéditas em termos de medidas de desempenho e métricas adequadas para que os recursos disponíveis ajudem a aumentar a competitividade organizacional (GUNASEKARAN et al., 2004). Assim, surge o SMD como tema de destaque entre acadêmicos e profissionais desde a década de 80 (GUTIERREZ et al., 2015), devido à necessidade de gerenciamento da cadeia de suprimentos e à busca de sinergias através da integração dos processos ao longo da cadeia de suprimentos (ZANONI et al., 2013). Isso reitera o aumento da intenção de gerenciar o desempenho nos últimos anos (FRI et al., 2020) e ressalta o papel fundamental desempenhado pelo SMD em uma empresa, ao fornecer as informações necessárias para a tomada de decisão (HOLMBERG, 2000).

Diante disso, a literatura relacionada ao tema tem atribuído maior relevância nos estudos de SMD (HALD & MOURITSEN, 2018; NUDURUPATI et al., 2011) e, conseqüentemente, um SMD de sucesso vai refletir a inovação nos ambientes interno e externo (KENNERLEY & NEELY, 2002), funcionando como elo de realimentação de ações de controle das atividades que ocorrem em ciclos contínuos (RODRIGUES & SELLITTO, 2009). Ainda que essa medição seja considerada um processo de quantificação, ela também pode funcionar como um estímulo de ação (NEELY et al., 1995).

Para Neely (1995), um SMD pode ser examinado em três níveis: (1) medidas de desempenho individual; (2) medidas de desempenho do sistema como um todo; e (3) a relação entre o SMD e o ambiente em que opera. Será considerado um SMD, quando agregar à medição do desempenho de forma consistente: a estrutura do banco de dados e as etapas organizacionais (FORTUIN, 1988; NEELY et al., 1996; FERNANDEZ et al., 2012). O SMD deve ter um processo de atualização perene, que ocorra em etapas como: revisão de metas e medidas vigentes, desenvolvimento

de novas medidas e adoção de estratégia para melhorar o SMD (BRAZ et al., 2011; GUTIERREZ et al., 2015).

É importante destacar que a maior parte da literatura acadêmica recente e dos atuantes na área profissional têm se concentrado nos primeiros estágios do desenvolvimento de um SMD, para utilizá-los como ferramentas de gestão (BOURNE et al., 2000), tendo em vista que um SMD de sucesso visa melhorar continuamente o desempenho da empresa (WAGNER et al., 2004; FERNANDEZ et al., 2012), monitorando o desempenho passado e orientando no planejamento do desempenho futuro (GUTIERREZ et al., 2015).

Essa busca pela melhoria contínua no desempenho da cadeia de suprimentos cria valor em diferentes níveis da cadeia de suprimentos: para as empresas, para clientes e para fornecedores (FRI et al., 2020). Assim, o SMD deve combinar aspectos financeiros, estratégicos e operacionais dos negócios para identificar as dimensões estratégicas do desempenho (HALL, 2008; FRANCO-SANTOS et al., 2012), através da utilização dos KPI's. Os KPI's são indicadores chave de desempenho que devem conter medidas que possam capturar a essência do desempenho da organização (GUNASEKARAN et al., 2004).

Como Neely et al. (1996) definiram desempenho como eficiência e eficácia nas ações do contexto de negócios, elas devem ser quantificadas no processo de medição de desempenho (FORTUIN, 1988; BRAZ et al., 2011), através de KPI's essenciais no planejamento e no controle estratégico da organização (FERNANDEZ et al., 2012). Assim, os KPIs emergem como ferramenta de destaque na gestão, que indica o grau de eficácia e/ou eficiência de um processo ou sistema através da medição do seu desempenho (FORTUIN, 1988).

Quando os resultados obtidos nas estratégias adotadas são considerados bons, eles indicam uma boa escolha dos KPI's que compõem a cadeia de suprimentos (LI & ZOBEL, 2020). Por isso, com o acompanhamento dos KPI's, Eccles (1991) garante que todas as empresas terão que redesenhar a medição de seu desempenho.

2.1.2 Geração de Valor de um SMD

O crescente interesse do mundo empresarial de hoje, em gerenciar cadeias de suprimentos, aumenta a pressão competitiva e a crença de que trabalhar cooperativamente pode criar uma vantagem competitiva. Essa vantagem traduz a

capacidade da organização em sobressair no mercado, operando com menor custo e obtendo lucro (CHRISTOPHER, 2016). Por isso, diante da intensa competitividade, as organizações se esforçam por meio da adoção de melhorias nos seus processos de negócios (LEE et al., 2018). Assim, ao longo de anos, os SMDs têm auxiliado na avaliação do sucesso das organizações para busca crescente pela vantagem competitiva por meio de estratégias de melhorias (KENNERLEY & NEELY, 2003).

Com o surgimento de novas estratégias com papéis competitivos na indústria, surgiu a demanda de novos SMDs (ECCLES, 1991), o que evidencia a demanda de utilização de SMDs na gestão de performance das organizações (KENNERLEY & NEELY, 2003), através da medição de desempenho para direcionar o foco da tomada de decisão para as variáveis críticas de sucesso da organização. Assim, o uso do controle dessas variáveis passou a ser feito para o reconhecimento do desempenho individual de cada fornecedor (ATKINSON, 1998). Muitas organizações costumam ter desperdícios de tempo e de recursos na implementação de SMDs (KENNERLEY & NEELY, 2003).

A avaliação de gestão da cadeia de abastecimento depende da aplicação de medições de desempenho (BAI & SARKIS,2014) para consolidação de um SMD. Os SMDs consistem em um número de medidas de desempenho individual (NEELY et al., 1995), que se tornam tangíveis por meio de KPI's. Por sua vez, os KPIs representam o resultado mensurável (quantitativo ou qualitativo), obtido a partir da análise de um fenômeno que orienta a mensuração conforme uma regra, previamente definida, que conecta estratégia e realidade (RODRIGUES & SELLITO, 2009). Portanto, a identificação dos KPIs é uma das melhores e mais importantes práticas para as operações e gestão da cadeia de abastecimento (BAI & SARKIS,2014).

Quando se trata de estudos de retorno de investimento em TI, a melhoria de desempenho é frequentemente medida por meio de KPI's categorizados em três níveis: processo, operacional e empresa. No nível processual, o desempenho costuma ser medido através de KPI's de produtividade ou eficiência. No nível operacional, as métricas de desempenho convencionais incluem KPI's custo, qualidade, entrega e confiabilidade. Os KPI's no nível empresarial variam de acordo com as prioridades de acordo com cada organização (XU et al., 2014).

A implementação de SMDs busca garantir certa previsibilidade através da determinação de como devem ser realizadas atividades na organização (PURDY & SAFAYENI, 2000). Para a criação de um SMD são necessárias quatro etapas iniciais de verificação: a definição dos principais objetivos da organização, a determinação do papel desempenhado pelas partes interessadas, o estabelecimento do que cada parte exigirá em troca por cumprir seu papel e a medição dos objetivos da organização e das partes interessadas (ATKINSON, 1998). Após concluídas essas etapas iniciais, ocorrerão três fases subsequentes: o desenho do SMD a ser projetado, a implementação do SMD na prática e o uso efetivo do SMD criado (BOURNE et al., 2000).

Para a implementação do SMD o SI de gestão é reconhecido como um dos fatores críticos de sucesso e vêm sendo construídos através do uso de ferramentas de TI, pois podem tornar um SMD ser menos complicado e mais dinâmico através da utilização de TI (GARENGO et al., 2007). Aplicação de TIs permitiu que as empresas passassem a olhar para suas cadeias de suprimentos de maneira de forma diferente, identificando nelas uma fonte de vantagem competitiva. Assim, a relação entre TI e performance organizacional ganha destaque a partir do momento em que essa combinação passa a buscar a melhoria no desempenho final da empresa.

A prática atual de gestão da cadeia de suprimentos tem buscado criar flexibilidade, permitindo às empresas lidar com mudanças na demanda e na tecnologia (CHRISTOPHER & HOLWEG, 2011). Essa flexibilidade organizacional ajuda atender às necessidades das empresas, sem perder a capacidade de produzir. Portanto, é considerada um fator expressivo para a geração de vantagem competitiva e para obtenção de sucesso, trazendo também grandes desafios (SEIDIAGHILABADI et al., 2019).

2.1.3 Sistemas de medição de desempenho de fornecedores (SMDF)

Além dos clientes estarem mais exigentes, o relacionamento corporativo tem avançado para uma relação colaborativa, onde há maior comunicação entre as partes com o intuito de adicionar valor à cadeia de suprimentos. O sucesso na atual estrutura competitiva é definido com base na rede de fornecedores consolidada com o mesmo objetivo comum de atingir metas que tragam resultados vantajosos para ambos (CHRISTOPHER, 2016). Diante da necessidade de obter informações sobre

o desempenho de fornecedores, passaram a criar o SMDF com o intuito de realizar o monitoramento de fornecedores por meio de KPI's, buscando atingir o sucesso de toda operação (BERTAGLIA, 2020).

A TI também pode ser aplicada na avaliação de fornecedores, tendo em vista a importância estratégica das avaliações nas cadeias de suprimentos em decorrência da terceirização de processos que não fazem parte do know-how da empresa (TATE & VAN DER VALK, 2008; FERNANDEZ et al., 2012; BERTAGLIA, 2020). Essa afirmação é reforçada na literatura sobre a estratégia de negócios, pois ela discute a relevância de alinhamentos estratégicos como parte das operações de negócios bem-sucedidas (CHAN et al., 1997). Tais alinhamentos de informações do fornecedor se tornam estruturalmente necessários para acompanhar os avanços da terceirização nas organizações e para compreensão dos problemas relacionados ao abastecimento a gestão da cadeia (PURDY & SAFAYENI, 2000).

Quando Mettler (2010) aborda sobre SMD no gerenciamento de relacionamento com fornecedores, ele traz pontos relevantes para avaliação da maturidade do sistema em quatro níveis. Além dele, Liu et al. (2018) retomam a estrutura dos cinco níveis de maturidade ao sugerir o modelo da maturidade (MM) para gestão exclusiva de fornecedores. A essencialidade da participação dos fornecedores para a eficiência da cadeia de suprimentos (BERTAGLIA, 2020) reforça o que para alguns autores demonstra ser uma das atividades mais importantes para uma organização (MUSYAHIDAH & VANANY, 2019; REZAEI & BEHNAMIAN, 2021). Por isso, ela passou a ser considerada estratégica para gerentes da cadeia de suprimentos e de compras, responsáveis pela seleção orientada e pela avaliação de desempenho do fornecedor (GOSWAMI & GHADGE, 2020).

Como os KPI's devem estar relacionados a diferentes níveis organizacionais, tático e operacional, que influenciem os processos de tomada de decisão e de maior controle sobre outros níveis da hierarquia organizacional (GUNASEKARAN et al., 2004), o SMDF tornou-se um tema importante no relacionamento com fornecedores e se fez necessário também como apoio aos tomadores de decisão. Por isso, as empresas que possuem muitos fornecedores precisaram ser mais seletivas na escolha do provedor ideal e mais adequado, aquele que tenha registrado bons resultados de avaliação (MUSYAHIDAH & VANANY, 2019).

Goswami & Ghadge (2020) identificaram certa complexidade atrelada aos SMDFs, com base em critérios tradicionais de negócios (custos, qualidade e prazo de entrega) e nos critérios emergentes (aqueles relacionados à sustentabilidade ambiental). Por isso, avaliações contínuas de fornecedores, estruturadas em SMDFs, vão gerar informações que revelam se o serviço contratado foi bem testado (PURDY & SAFAYENI, 2000).

Como exemplo de benefício obtido através da implantação de SMDFs, alguns gerentes da cadeia de suprimentos são incumbidos de tomar decisões sobre a seleção de fornecedores orientadas, muitas vezes, com base nos resultados obtidos pela avaliação de desempenho do fornecedor (GOSWAMI & GHADGE, 2020). Rodrigues e Sellito (2009) listam outros benefícios obtidos com o SMDF, como: (i) medição objetiva, (ii) identificação de tendências de desempenho, (iii) subsídio ao processo de seleção de fornecedores, (iv) subsídio ao processo de reconhecimento do fornecedor, e (v) aprimoramento dos processos de gestão de fornecedores.

Para implementar um novo SMDF, Musyahidah & Vanany (2019) realizaram o estudo de caso para comprovar que antes da implementação de um SMDF várias atividades deveriam ser realizadas, como: o desenvolvimento das diretrizes de um novo SMDF, para facilitar a compreensão dos envolvidos; a instalação de um software, para maior integração da avaliação; o estabelecimento de novas políticas do conselho de diretores; e a condução de uma nova socialização SMDF, com a disseminação do SMDF para todos os gerentes de unidade e funcionários.

Além das atividades mencionadas, quatro estratégias potenciais são sugeridas para um SMDF: avaliação indireta do processo, avaliação direta do processo, avaliação indireta do serviço contratado e avaliação direta do serviço contratado. A primeira delas fornece informações sobre o fornecedor através da coleta de dados; a segunda traz melhorias com mudanças nos processos de fabricação que possibilitam maior desenvolvimento; a terceira estratégia é fundamentada no controle burocrático e a quarta estratégia é dirigida ao fornecedor, que tem a vantagem ao saber previamente do que está sendo avaliado (PURDY & SAFAYENI, 2000).

2.1.4. SMDF do serviço de transporte rodoviário

A logística é a coordenação de todas as fases necessárias para que o cliente receba sua mercadoria em tempo hábil (GONZÁLEZ, 2013). Dentre as fases existentes, a distribuição é caracterizada pelo processo de movimentação da mercadoria até o cliente (BERTAGLIA, 2020). Esse envio de produtos aos respectivos destinos, pode ser feito através de cinco meios de transporte: ferroviário, aéreo, rodoviário, hidroviário ou dutoviário (GOULART & DE CAMPOS, 2018).

Ideal para curtas e médias distâncias, pelo fato de atender com agilidade no acesso às cargas (GOULART & DE CAMPOS, 2018), o transporte rodoviário desempenha um papel fundamental no Brasil (GONZÁLEZ, 2013). O país apresenta infraestrutura de transportes concentrada majoritariamente em rodovias, ainda que representem altos custos de transporte e necessidade de constante manutenção dos veículos devido às condições inapropriadas das rodovias nacionais brasileiras (BERTAGLIA, 2020).

Apesar de ter custos elevados, menor capacidade de carga e menor competitividade para transportes de longas distâncias, quando comparado aos outros modais (GOULART & DE CAMPOS, 2018), o transporte rodoviário tem destaque pelo seu papel na cadeia logística, dada a pouca complexidade e grande acessibilidade, o que permite o deslocamento de qualquer tipo de produto de porta a porta e com facilidade (GONZALEZ, 2013). Ainda assim, às vezes esse modal de transporte precisa lidar com imprevistos de naturezas diversas: greves, roubo de carga, problemas no porto, estradas interditadas devido a possíveis desabamentos ou enchentes, etc. (BERTAGLIA, 2020). Ainda assim, diante da importância atribuída ao transporte rodoviário, ele tornou-se vital para a logística e para o crescimento econômico e social (GOULART & DE CAMPOS, 2018).

Assim, muitas empresas passaram a ter a distribuição dos seus produtos toda terceirizada (CHRISTOPHER, 2016), pois a terceirização do transporte de distribuição permitiu que fossem observadas vantagens para o processo já que as empresas que atuam no mercado de transporte rodoviário nacional buscam constantemente nivelar-se positivamente à qualidade de serviços e de custos, para se manter competitivas (BERTAGLIA, 2020).

2.2 Tecnologia de Informação em SMD

Para a geração de uma visão única da cadeia de suprimentos é preciso implementar TI que permita a coleta e o processamento para a manipulação complexas de dados, que determinará as configurações ideais da cadeia de suprimentos (ROSS et al., 2010). Essa ideia também é reforçada por Fri et al. (2020), ao reconhecerem como essencial integração de TI para melhora do desempenho da cadeia de suprimentos.

O SMD tem vivenciado práticas de negócios trazidas pelas novas tecnologias (MAESTRINI et al., 2017). Com isso, o investimento em TI é uma condução à melhoria do desempenho para a criação de um SMD de sucesso (XU et al., 2014). Assim, a gestão moderna da cadeia de suprimentos passou a ser caracterizada por: criação de uma parceria com os fornecedores, adoção da terceirização em larga escala, maior controle de tempo de ciclo, um fluxo contínuo em processo e o compartilhamento em TI (LEE et al., 2018). Desta forma, os *stakeholders* da cadeia de suprimentos também foram desafiados a implantar novos modelos de negócios, técnicas e processos que viabilizem a transição para um modelo de gestão da cadeia de suprimentos digitalizada (KERSTEN et al., 2019; SCAVARDA et al., 2019; CAIADO et al., 2021). Para isso, as organizações devem estar aptas a aprender como sobreviver com mudanças infinitas.

Assim, torna-se relevante a contribuição da TI para o desempenho organizacional (BERGERON et al., 2001) ao permitir uma eficiência na administração da cadeia de suprimentos trazendo vantagem competitiva para as organizações, atendendo às necessidades do consumidor com a redução de custo (BERTAGLIA, 2020) e garantindo excelência de produto e excelência de processo (CHRISTOPHER, 2016). O advento de avançada TI tornou possível a otimização da cadeia de suprimentos, para a rápida adaptação imposta pelo mercado global, abrangendo tanto aspectos operacionais quanto estratégicos (BERTAGLIA, 2020).

Com a evolução digital em logística e gestão da cadeia de suprimentos, são englobados vários fatores, conceitos e tecnologias (KERSTEN et al., 2019), que fazem com que as mudanças tecnológicas passem a ser identificadas como fatores decisivos no ambiente organizacional da maioria das indústrias (CONCEIÇÃO, 2000). Essa visão reforça a ideia de que é necessário o uso da TI para um SMD ser eficiente e eficaz. Xu et al. (2014) reconhece isso quando afirma que o investimento

em TI leva a recursos inimitáveis, que conduzem à melhoria do desempenho, e isso permite à empresa ter sucesso no mercado global através de novas tecnologias digitais e práticas de gestão (AGRAWAL et al., 2019). Como a concorrência global obrigou as empresas a melhorar seu desempenho para garantir a permanência no mercado mundial, vários estudos passaram a medir o desempenho do fornecedor usando diferentes técnicas (BEHROUZI et al., 2010). Xu et al. (2014) ressaltam os tipos de TI utilizados pelas empresas como um fator primordial que pode ter um impacto expressivo na melhoria do desempenho nos três níveis: processual, operacional e empresarial.

Esses tipos variados de TIs são: as sustentáveis, que fornecem melhorias contínuas e direcionam à melhora direta do desempenho no nível de processos de negócio, e as disruptivas, ainda que mais simples e baratas, elas podem levar à melhora significativa de desempenho com o desenvolvimento de novas capacidades. Apesar dos diferentes tipos de TI, ambos trazem novos recursos que conduzem à melhora no desempenho (XU et al., 2014).

O desenvolvimento de um SMD, normalmente, segue um padrão que permite às empresas ampliar seu escopo de medição com apoio das novas tecnologias de informação na coleta de dados e na obtenção dos resultados de desempenho (WETTSTEIN & KÜNG, 2002). Isso é reforçado nas empresas que além de produzir itens de maior complexidade adotam tecnologias sofisticadas, pois elas costumam obter maiores benefícios com as práticas de cadeias de suprimentos, como o S&OP (THOMÉ et al., 2014). O S&OP se tornou importante para uma orientação superior nas decisões operacionais, pré-definida com base nas variáveis de maior relevância para a organização (BERTAGLIA, 2020). Isso é reforçado por Thomé et al. (2014) ao mostrarem que as práticas de S&OP, somadas à TI, têm efeitos diretos que impactam positivamente o desempenho operacional e de fabricação, porque essas empresas acabam sendo mais beneficiadas das práticas de S&OP (THOMÉ et al., 2014). Portanto, o uso de sofisticada TI possibilita às empresas acesso em tempo real sobre suas operações, consolidando uma cadeia de suprimentos mais ágil e flexível.

Diante do papel crítico que a TI desempenha na gestão da cadeia de suprimentos, possibilitando uma contínua revolução na medição de desempenho (ECCLES, 1991), esta dissertação traz uma análise sobre o uso de sofisticada TI nas avaliações de desempenho, o que tem sido foco, uma vez que essa sofisticação

tem facilitado muito o controle do planejamento e dos processos através de um maior planejamento de infraestrutura (BECHOR et al., 2010). O investimento em tecnologias mais sofisticadas é um esforço da empresa em direção à melhora dos processos, buscando maior produtividade ou eficiência, e desenvolvendo processos de negócios que permitam execução de novas tarefas. Portanto, é forte a relação entre os projetos de TI e as métricas de desempenho, pois ela se atenua à medida que aumenta o nível das métricas de desempenho (XU et al., 2014).

A introdução do poder das ferramentas de TI tem direcionado o foco da atenção das organizações para a descoberta de novas tecnologias (SERAFEIMIDIS & SMITHSON, 2000; GARENGO et al., 2007) diante do poder dessas ferramentas em ajudar na realização de várias tarefas relacionadas ao processamento e gerenciamento de informações (GARENGO et al., 2007). Uma das razões do porquê o SDM é colocado no topo da agenda das organizações (NEELY, 1999) é a utilização das TI para alavancar os negócios de uma organização (CHAN et al., 1997). Como os SMDs estão passando por uma fase de mutação dos negócios com a introdução de novas tecnologias que permitem a coleta, integração e compartilhamento de informações entre vários parceiros da cadeia de suprimentos (MAESTRINI et al., 2017) isso reforça a importância da TI na configuração e implementação de qualquer SMD (NUDURUPATI et al., 2011; MAESTRINI et al., 2017). Isso ocorre porque um dos fatores críticos para a implementação de um SMD é o uso de um sistema de gestão de informação (GARENGO et al., 2007) e este também utiliza ferramentas de TI com papel essencial no fluxo de informações (NUDURUPATI et al., 2011).

2.3 Vantagens, benefícios, facilitadores, desvantagens, riscos e obstáculos associados ao uso de uma TI sofisticada em SMD

Esta subseção está dividida em duas partes, uma voltada para as vantagens, benefícios e facilitadores e outra para as desvantagens, riscos e obstáculos associados ao uso de uma TI sofisticada em SMD.

2.3.1. Vantagens, benefícios e facilitadores

Com a implementação de TIs, conectando com rapidez e precisão a maior parte das informações da cadeia, sistemas inteiros passaram a gerar novas fontes de vantagem competitiva de forma perene (ROSS et al., 2010). Uma das vantagens encontradas no uso de TI foi a conexão entre empresas nas cadeias de suprimentos, o que criou variadas oportunidades para a redução de custos (CHRISTOPHER, 2016). Além disso, é importante reconhecer que o trabalho com equipamentos obsoletos pode comprometer os processos e reduzir a competitividade (BERTAGLIA, 2020). Por isso, é defendida a utilização de TI para facilitar o trabalho e aumentar a produtividade. Na atualidade, a maioria dos líderes corporativos acreditam que as organizações não podem sobreviver e prosperar isoladas de seus fornecedores e clientes.

Os avanços sobre o uso de TI têm permitido o compartilhamento de dados entre compradores e fornecedores, consolidando a cadeia de suprimentos baseada em informações e não mais em estoque (CHRISTOPHER, 2016). Desta forma, a sofisticação de TI fornece informações em alta velocidade de recebimento, processamento, simulação, tomada de decisão e comunicação de algum possível evento, o que possibilita às empresas uma capacidade redução da possibilidade de interrupção dos fluxos além da otimização de recursos e de tempo (ROSS et al., 2010). Por isso, diante do gasto de tempo necessário no manuseio de dados, muitos autores reconhecem a TI como essencial para o sucesso da implementação do SMD (GARENGO et al., 2007; NUDURUPATI et al., 2011; GUTIERREZ et al., 2015), principalmente na coleta, análise, apresentação e disseminação de dados (NEELY, 1999; GUTIERREZ et al., 2015).

Com a sofisticação de TI são geradas informações precisas e confiáveis, em tempo real para os principais stakeholders da cadeia de suprimentos, o que reduz a incerteza do negócio e assimetria de informação entre parceiros (KHANUJA & JAIN, 2019). Musyahidah & Vanany (2019) sinalizam que a instalação de um software de SMD tem funcionalidades importantes para: avaliação do desempenho do fornecedor, acesso a recursos do fornecedor e geração de relatórios de desempenho de cada fornecedor. Essa afirmação detalha a complexidade e o avanço significativo do uso de TI sofisticada, com a inclusão de uma variedade de tecnologias (XU et al., 2014).

Tal avanço de TI aumentou a rapidez e o fluxo de informação nas organizações (ECCLES, 1991, o que impulsionou as empresas a buscar melhorias de desempenho. Muitos autores enfatizam a relevância da TI em um SMD (WETTSTEIN & KÜNG, 2002) ao perceberem sua importância para viabilizar rapidez na troca de informações, facilitando a construção de relacionamento sólidos com os fornecedores e alinhando cada vez mais a distribuição logística (BERTAGLIA, 2020) com a sofisticação de TI, que tornou mais fácil a troca de informações entre os parceiros da cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER, 2016).

Com a implementação de TI foi possível a convergência da cadeia de suprimentos como um todo, ao interligar os stakeholders em uma única comunidade comercial (ROSS et al., 2010). Assim, apesar da aprendizagem organizacional às vezes ser destinada ao aprimoramento do desempenho organizacional (SABHERWAL & SABHERWAL, 2005), ela abriu espaço para uma relação ampliada com vantagens, benefícios e facilidades entre as dimensões da tecnologia e da organização (BIRKINSHAW et al., 2002)

Vantagens da sofisticação de TI

A melhor gestão é permitida quando soluções de TI são utilizadas, tornando muitas coisas possíveis (CHRISTOPHER, 2016). Recentemente, as organizações têm investido na adoção de TI para obter benefícios (BECHOR et al., 2010). Diante disso, Becker et al. (2009) reconheceram que existe um grande o suporte gerado pela TI aos processos de negócios, com oportunidades de melhoria e ganhos de competitividade, através da avaliação e de medidas de monitoramento.

No ambiente de negócios atual, nenhuma empresa consegue obter vantagem competitiva sem a integração de suas estratégias com as de outros stakeholders da cadeia de suprimentos (ROSS et al., 2010). Para isso, a adoção de TI fornece recursos nas cadeias de suprimento que proporcionam: agilidade operacional, facilidade de adaptação às novas circunstâncias; entrega de bens e serviços com rapidez; garantia de um estoque sempre disponível e redução dos custos (BÜYÜKÖZKAN & GÖÇER, 2018).

No século vinte e um, grande parte das empresas abandonaram estratégias de integração vertical de recursos ao encontrar na colaboração de seus parceiros, novos caminhos para vantagem competitiva (ROSS et al., 2010). Logo, a TI passou a ser identificada como um fator de vantagem competitiva que permite a melhoria de

processos: por meio de sistemas de informação eficazes, com a otimização do banco de dados (GARENGO et al., 2007; NUDURUPATI et al., 2011), e pela adoção de TIs integrativas, que impulsionam mais aproximação dos stakeholders na cadeia de suprimentos (KHANUJA & JAIN, 2019). Isso também foi confirmado por Wettstein & Küng (2002), ao reconhecerem que empresas com amplo uso de TI têm resultados de desempenho mais estruturados.

Benefícios obtidos com a implementação de sofisticada de TI

A literatura sobre gestão da cadeia de suprimentos que trata de estratégias de implementação de tecnologias é ampla (GUNASEKARAN et al., 2004), tendo em vista que a forma tradicional de gestão sofreu uma alteração recente no seu formato que passou a ser mais inteligente e automático, com a introdução da TI de processos e equipamentos (QU et al., 2017).

O domínio dessas tecnologias inovadoras é o que possibilita a inserção no mercado global (PERONA & MIRAGLIOTTA, 2004), onde o papel da TI se torna primordial para trazer benefícios na configuração e implementação de SMDs (NUDURUPATI et al., 2011 apud MAESTRINI et al., 2017).

A modernização da TI, com fornecimento de informações precisas e confiáveis, traz benefícios como um maior grau de integração possível das cadeias de suprimentos (GUNASEKARAN et al., 2004) e, além disso, também pode gerar uma redução de custos a longo prazo (GONZALEZ, 2013).

A gestão de uma cadeia de suprimentos estruturada por TI permite a adoção de estratégias, nas quais a fusão da Internet com a gestão da cadeia de suprimentos traz benefícios para a criação de valor com sistemas ágeis, fluxos de informação construídos em redes dinâmicas e elevado desempenho de parcerias com fornecedores (ROSS et al., 2010).

Facilitadores encontrados na sofisticação de TI

As inovadoras ferramentas de TI já mencionadas passam ser vistas como facilitadores, não condutoras dos processos (GRIMSON & PYKE, 2007), porque essa adoção de TI permite maior visibilidade do processo e de suas variáveis, o que traz maior eficiência para a cadeia de suprimentos e garante entregas com maior rapidez (BERTAGLIA, 2020).

A percepção de TIs sofisticadas como facilitadores dos SMDs (TAYLOR & TAYLOR, 2013) ocorre por que elas se tornam funcionais quando aplicadas nos SMDs contemporâneos, para medições de diferentes aspectos ligados à estratégia de negócios da organização (FRANCO-SANTOS et al., 2012). Como exemplo, os processos de aquisição sempre costumam ser conduzidos por ferramentas de TI que facilitam a comunicação de requisitos, negociação de qualidade, preços, e objetivos de entrega e processos de contas a pagar (ROSS et al., 2010).

Essa percepção de TI como facilitadores dos SMDs explica também por que muitas organizações têm investido fortemente no desenvolvimento e na manutenção dos SMDs (FRANCO-SANTOS et al., 2012), pois como facilitador, a TI tem um papel primordial na criação de um SMD eficiente e eficaz (WETTSTEIN & KÜNG, 2002), além de ser um dos importantes recursos capacitadores da integração na cadeia de suprimentos (XU et al., 2014).

2.3.2. Desvantagens, riscos e obstáculos

Desvantagens encontrados na sofisticação de TI

A desvantagem na sofisticação de TI é identificada no ambiente de competição criado pelos avanços nas TIs, o que gera diferentes estratégias de adaptação em um contexto de grandes transformações em segmentos variados (BERTAGLIA, 2020).

À medida que a TI melhorou, houve tentativas de impor soluções tecnológicas, que acabaram levando a falhas (GRIMSON & PIKE, 2007). Inclusive, Bollstroff & Rosenbaum (2011) identificam a presença da TI em três causas que promovem um certo desalinhamento da cadeia de fornecimento: a falta de planejamento para investimento em TI, a falta de suporte especializado em TI e a subutilização da TI existente.

Além disso, considera-se também uma desvantagem quando o sistema de gestão de informações adotado por uma organização não pode suportar as mudanças no SMD, na coleta, no processamento e no relatório de dados. Isso ocorre devido à falta de flexibilização do sistema (KENNERLY & NEELY, 2003) ou à estrutura de TI fragmentada (TAYLOR & TAYLOR, 2013), o que demanda grande esforço na execução das tarefas e ameaça o sucesso de um SMD (BOURNE et al., 2000; BRAZ et al., 2011; GUTIERREZ et al., 2015).

Outra desvantagem encontrada na implementação de TI que impacta em um SMD é o custo atribuído aos sistemas de computador para a medição dos desempenhos (BOURNE et al., 2000). Obstáculos podem ser encontrados para o desenvolvimento de um SMD, quando somada a implementação onerosa, a falta de conexão entre estratégia das empresas em seguir as tendências de inovação com TI e as medidas tomadas internamente para a efetiva implantação de TI (HOLMBERG, 2000).

Outro obstáculo pode ser encontrado na redução da capacidade de organização em compartilhar conhecimento diante da inovação na indústria, pois como o conhecimento a ser compartilhado de informações de TI pode mudar a qualquer instante, isso acaba inibindo a aprendizagem (SABHERWAL & SABHERWAL, 2005). Somado aos obstáculos, mais uma vez aparecem os custos de investimento que costumam ser altos no curto prazo para adoção de novas tecnologias sofisticadas, que só terão um declínio previsto ao longo do tempo.

Riscos da sofisticação de TI

Assim como Christopher e Holweg (2011) identificam qualquer variabilidade como ameaçadora no mundo de gestão, Wagner e Bode (2008) também percebem o risco diante de um desvio negativo, o que resulta em consequências indesejáveis para a empresa. Portanto, o risco é equiparado ao dano ou perda resultante de uma interrupção na cadeia de suprimentos. Como a aplicação de TI requer uma quantidade significativa de investimento e gera mudanças dramáticas, ela pode trazer alguns riscos para as organizações (XU et al., 2014) como a aceitação e a adaptação dos funcionários às novas tecnologias, inerente a qualquer grande alteração no “*status quo*”.

Os riscos relacionados à sofisticação de TI são relevantes para o gerenciamento de uma cadeia de suprimentos que apresente funções baseadas no processamento e compartilhamento de informações. Nesse ambiente, para a implantação de TI será necessário ter mais flexibilidade e ter gerentes mais atentos para adaptação dos sistemas de TI às mudanças externas (BERGERON et al., 2001), pois na maioria das empresas essa aplicação de TI requer uma quantidade significativa de tempo, esforço e recursos (XU et al., 2014).

Ainda que muitas organizações tenham se tornado cada vez mais dependentes de tecnologia e, conseqüentemente, vulneráveis a problemas ou panes

de TI (WAGNER & BODE, 2008), muitos fatores também podem afetar a relação entre sofisticação de TI e a melhoria do desempenho. Como exemplo, Xu et al. (2014) destaca como fatores importantes nessa relação: o nível de medição de desempenho, o tipo de tecnologia e o ciclo de vida da tecnologia.

Como o conceito de TI varia entre os diferentes níveis de uma organização, assim como o de desempenho, isso faz com que algumas dificuldades de integração tragam riscos às medições, em diferentes níveis: operacional, tático e níveis estratégicos da organização (HOLMBERG, 2000). E o compartilhamento de informações é uma consequência direta da implantação de TI que vai depender de quais, quando, como e com quem as informações são compartilhadas (HOLMBERG, 2000) de uma organização, para não colocar em risco possíveis informações sigilosas.

Bertaglia (2020) faz uma ressalva importante ao destacar o risco para as empresas que demorarem a obter os benefícios da TI, pois ao optarem por se manter isoladas dos negócios do planeta, elas poderão perder oportunidades.

Obstáculos com a sofisticação de TI

Alguns obstáculos podem ser identificados na literatura como impeditivos para a utilização de TI na cadeia de suprimentos, como: nenhum senso de urgência, a falta de diretrizes específicas da indústria, o alto custo de implementação, a falta de habilidades digitais pelos principais executores e, em muitos cenários, a inadequada estrutura organizacional (AGRAWAL & ULLAH, 2019).

Além desses, a implementação de um SMD com adoção de TI sofisticada também pode ser considerada um obstáculo se percebida como uma mudança de regras ou redistribuição na organização, o que pode gerar uma percepção negativa por parte dos indivíduos e ocasionar em uma resistência quanto à implementação.

O uso de sofisticação de TI em larga escala pode causar riscos com dificuldades de revisão e atualização do SMD, ao relacionar a complexidade inerente às mudanças na TI para implementação de mudanças nos procedimentos para avaliação das medidas de desempenho (BRAZ et al., 2011). Além desses, existe a possibilidade de escassez de orçamento por parte das empresas para aumentar o uso da TI.

Outro obstáculo encontrado é a estrutura, pois como bem lembrado por Holmberg (2000) o entendimento de como é a estrutura de uma empresa vai

determinar seu comportamento e será crucial na criação de um SMD que leve ao resultado desejado. Ainda assim, vale destacar que, para adoção de sofisticada TI, normalmente, algumas premissas costumam ser exigidas quanto às instalações necessárias.

A complexidade encontrada na sofisticação de TI relacionada às mudanças frequentes que ocorrem nas tecnologias, quando aplicada em SMDs, ainda que percebida como obstáculo, ela pode acabar contribuindo para a melhor compreensão do processo de revisão e atualização de um SMD de uma empresa (BRAZ et al., 2011). Como a evolução tecnológica tem sido muito rápida, acaba sendo vista como um obstáculo para as organizações que decidirem esperar demais, pois a empresa vai se direcionar para uma estagnação, conforme mencionado anteriormente, e seus funcionários ficaram desmotivados por trabalhar em uma empresa que não acompanha as evoluções (BERTAGLIA, 2020).

A adoção de TI sofisticadas e suas novas técnicas de banco de dados se tornam atrativas como soluções em SMDs, ainda que não seja uma tarefa fácil, elas são mais difíceis em empresas que mesclam antigos e novos sistemas de computador, pois essas demandam maior esforço nas alterações (HOLMBERG, 2000). Apesar disso, a criação de inteligência com a TI, ao permitir análises de grandes quantidades de dados, acaba viabilizando soluções “ganha-ganha”, que beneficiam todos os stakeholders (CHRISTOPHER, 2016).

2.4. Modelos de maturidade

2.4.1. Fundamentos

O conceito de orientação de processos de negócios sugere que as empresas aumentem seu desempenho através de uma visão estratégica de seus processos (MCCORMACK et al., 2008), buscando avaliar a maturidade de um processo específico para definir os principais projetos para melhorá-lo (RETEGI ALBISUA & IGARTUA, 2018). Essa maturidade obtida com elevação na performance, resulta em um progresso evolutivo que traz a demonstração de uma habilidade específica ou capacidade desde um estágio inicial até um estágio final, normalmente, almejado (METTLER, 2010).

Um modelo de maturidade é uma avaliação das capacidades da empresa por meio de um roteiro em estágios (RAPACCINI et al., 2013), baseado em um processo específico que será seguido para atingir o nível de excelência (FRI et al., 2020), cobrindo diferentes aspectos das organizações (RETEGI ALBISUA, & IGARTUA, 2018). Recentemente, a maturidade é explorada por pesquisadores de gestão de empresas (FREDERICO & MARTINS, 2012) ao atribuir importância na vantagem competitiva obtida como resposta às pressões do mercado (YAHIAOUI et al., 2018). Por isso, as empresas têm encontrado modelos de maturidade para medição seu desempenho (FRI et al., 2020), utilizados pela gerência como base para melhorias (MENDES et al., 2016) que acabam consolidando a ideia de maturidade das empresas (FRASER et al. 2002).

O conceito de processo de maturidade é análogo ao de um ciclo de vida que pode ser definido, mensurado e controlado (MCCORMACK et al., 2008; LOCKAMY & MCCORMACK, 2004; FRASER et al., 2002). Por isso, alguns autores consideram contraproducentes pular níveis de maturidade, e conforme uma organização evolui em de cada nível, ela vai criando excelência do processo (LOCKAMY & MCCORMACK, 2004). Desta forma, segundo Fraser et al. (2002), os MMs terão sempre como características comuns: (i) apresentar entre três e seis níveis de maturidade, (ii) conter dimensões ou processos com critérios, e (iii) incluir a descrição das atividades para cada nível de "maturidade".

Um MM é composto por níveis de maturidade (BECKER et al., 2009), que conduzem ao caminho ideal para o progresso da organização (RÖGLINGER et al., 2012). A cada nível de maturidade atingido, um nível mais alto de capacidade é definido (LOCKAMY & MCCORMACK, 2004) e essa revisão sistemática do nível de maturidade é o que vai construir o “roteiro” da empresa (MENDES et al., 2016). Assim, a alta maturidade é diretamente associada ao bom desempenho (BITITCI et al. 2015), que vai resultar em: melhoras no controle dos resultados, progressos nas previsões e maior eficácia no alcance das metas (MCCORMACK et al., 2008), levando a níveis elevados de desempenho (BITITCI et al., 2015).

O MM além de facilitar o diagnóstico de desempenho de uma organização, ele também possibilita aprendizagem organizacional (BITITCI et al., 2015). Desta forma, autores enfatizam que um MM é um modelo contínuo que permite uma organização estar situada em variados níveis de maturidade para diferentes áreas de processo (MENDES et al., 2016). Por isso, a compreensão da evolução da

maturidade de um SMD é importante, pois ele deve ser capaz de se ajustar às mudanças ocorridas no ambiente (FREDERICO & MARTINS, 2012) e contribuir para o aprimoramento da cadeia de suprimentos como um todo (CHAN et al., 2003).

As abordagens da MM em SMD têm suas raízes no campo da maturidade de gestão da qualidade (*Quality Management Maturity Grid – QMMG*), proposta por Crosby em uma estrutura de qualidade para avaliação do comportamento de uma empresa composta por cinco níveis de maturidade (incerteza, despertar, iluminação, sabedoria e certeza), que traduzem o status da organização (FRASER et al., 2002; MENDES et al., 2016; LOCKAMY & MCCORMACK, 2004; LIU et al., 2018).

A utilização de um SMD com nível avançado de maturidade para a gestão de uma cadeia de suprimentos em estágio inicial de maturidade pode gerar um esforço dispensável e um desalinhamento. No entanto, o uso de um SMD com nível de maturidade inicial para a gestão de uma cadeia de suprimentos avançada em termos de maturidade, não permitiria a medição adequada de desempenho por não fornecer a informação imprescindível aos tomadores de decisão (FREDERICO & MARTINS, 2012).

No que tange aos níveis de maturidade, a tabela 1 ilustra diferentes níveis e modelos de maturidade definidos por autores variados. Rapaccini et al. (2013) descrevem um MM para SMD na gestão de processos de desenvolvimento de novos serviços (NSD) em cinco níveis: inicial, repetível, definido, gerenciado e otimizado. Já Frederico e Martins (2012) formulam um MM para SMD na gestão da cadeia de suprimentos sintetizado em apenas 3 níveis: inicial, intermediário e avançado. Como fonte relevante de comparação, também foi incluído o modelo de maturidade para implementação no S&OP, criado por Grimson e Pyke (2007), que retoma a estrutura de cinco níveis do MM: sem S&OP, reativo, padrão, avançado e proativo. Já o MM desenvolvido por Frederico & Martins (2012), que funcionará como fonte principal para análise apresentada neste estudo, apresentam na Tabela 1 os MMs mencionados e seus respectivos criadores, dimensões ou níveis estabelecidos, para definir as etapas a serem atingidas em cada estágio ou nível.

Tabela. 1 Níveis e Modelos de Maturidade.

Autor(es)	MM	Níveis	Descrição
<i>Rapaccini et al 2013</i>	MM para SMD na gestão de processos de desenvolvimento de novos serviços	cinco	<p>(i) Inicial - projetos são executados sem apoio nenhum da organização, sem ferramentas e sem recursos;</p> <p>(ii) Repetível – processos com gerenciamento indevido e com atividades repetidas, sem diretrizes;</p> <p>(iii) Definido - projetos executados conforme diretrizes, mas ainda sem ter boas práticas a serem seguidas;</p> <p>(iv) Gerenciado - projetos gerenciados com melhores práticas e adaptação à necessidades da empresa, resultados que exigem melhorias;</p> <p>(v) Otimizado - com melhoria contínua de processos e compreensão de relações entre elementos do processo, tem estratégia baseada na inovação incremental de processos, tecnologias e recursos;</p>
<i>Frederico e Martins, 2012</i>	MM para SMD na gestão da cadeia de suprimentos	três	<p>(i) INICIAL - com foco financeiro, centralizado em uma coleta de dados manual, armazenagem de dados ainda desordenada, comunicação pontual de resultados, sem definição sobre KPI;</p> <p>(ii) INTERMEDIÁRIO - com foco financeiro, outros enfoques de medição, coleta e armazenagem de dados, informações são obtidas ainda manualmente e armazenadas de forma dispersa, mas os resultados ficam centralizados no controle da alta e média gerência com uso de KPIs;</p> <p>(iii) AVANÇADO – com ampla medição de desempenho que envolve os stakeholders, coleta e armazenagem de dados ocorre em uma base sistêmica, ampla comunicação dos resultados e uso dos KPIs para melhoria contínua do processo de SMD, busca do aperfeiçoamento através de nova TI.</p>

Grimson & Pyke (2007) MM para Planejamento de Vendas e Operações (S&OP) cinco

(i) Sem S&OP – não ocorrem reuniões nem qualquer tipo de colaboração, os gestores têm controle centralizado apenas em planilhas eletrônicas e sem formalização de integração;

(ii) Reativo – há reuniões apenas em alto nível de gestão e com foco financeiro, sem oficial S&OP, apresenta medições baseadas nas vendas, utilizando planilhas eletrônicas e com muito trabalho manual;

(iii) Padrão – há reuniões prévias realizadas por um grupo inicial e depois outras reuniões sequenciais entre executivos do S&OP norteados pela previsão de vendas, com toda TI centralizada em softwares;

(iv) Avançado – apresenta fornecedores e clientes atuantes, há sólido S&OP, onde ocorrem medições frequentes, utilizando da TI com softwares ligados ao ERP, para um processo colaborativo;

(v) Proativo - encontros e acesso em tempo real a dados externos, S&OP usado na otimização e lucro da empresa, com medições que trazem lucratividade, TI integra S&OP com softwares de interface com ERP, consolidando a integração perfeita.

2.4.2. MM em SMDF

Com a dinâmica do mercado e suas mudanças estruturais, é preciso haver colaboração com os fornecedores (METTLER, 2010) para poder, assim, garantir o fornecimento de bens e serviços sem interrupções (PANG & BAI, 2013). A medição de desempenho de fornecedores facilita essa integração (CHAN et al., 2003), ao considerar o relacionamento cliente-fornecedor como a essência do processo de gestão da cadeia de suprimentos (MENG et al., 2011), onde a satisfação das partes envolvidas e a percepção do desempenho do fornecedor devem ser medidos, para chegar ao sucesso desse relacionamento (AMBROSE & LYNCH, 2010).

Quando as empresas optam pela terceirização de parte de seus negócios, elas tornam-se mais dependentes de terceiros e isso traz consequências no caso de uma decisão mal tomada. Portanto, é importante avaliar, gerenciar e selecionar seus fornecedores (PANG, 2007). Essas empresas que terceirizam áreas logísticas não devem qualificar as terceirizadas como subcontratadas, mas sim como parceiras na cadeia de valor ampliada (ZANONI et al., 2013), pois o desempenho de um fornecedor terá impacto direto ao cliente final (CHOI et al., 2004). Isso mostra como a terceirização evoluiu para um conceito de parceria (BERTAGLIA, 2020) e estendeu fronteiras da cadeia de valor (CHRISTOPHER, M., 2016).

Seguindo essa tendência, nas últimas décadas o uso de parceiros logísticos foi expandido a um nível estratégico. Por isso, organizações modernas foram além do paradigma de logística integrada para uma visão mais ampla da cadeia de fornecedores (ROSS et al., 2010), ao se conscientizarem da necessidade de manter um relacionamento mais colaborativo, com mais flexibilidade e de longo prazo com fornecedores (BERTAGLIA, 2020). Assim, foi possível consolidar o entendimento da cadeia de suprimentos integrada, que funciona nas organizações como motor para obtenção de vantagem competitiva (BERTAGLIA, 2020). Essa ideia já havia sido trazida por Holberg (2000) quando reconheceu a existência de uma cadeia de suprimentos formada por mais de três organizações que trabalham cooperativamente e compartilham objetivos (SANTOS-NETO & COSTA, 2019).

Atualmente, o melhor atendimento das necessidades dos clientes é obtido através da colaboração das empresas (BITITCI et al., 2012) e essa convergência de objetivos faz com que *stakeholders* da cadeia busquem uma visão comum de processos e se beneficiam todos de forma individual e coletiva (ROSS et al., 2010) através desse relacionamento colaborativo que vai consolidar alianças estratégicas, por meio de investimentos de tempo e capital (BERTAGLIA, 2020).

Nessa visão estratégica, além de analisar o custo ideal, as empresas também buscam nos fornecedores competências como: a disponibilidade de serviços de valor agregado, o nível de qualidade desejado, a capacidade de pensamento inovador e a vontade de colaborar (ROSS et al., 2010). Desta forma, as organizações vão sempre procurar fornecedores para ajudá-las a atingir maior competitividade e vantagem competitiva sustentável baseadas em relacionamentos de longo prazo com os fornecedores (CHEN et al., 2004; ZANONI et al., 2013).

A compreensão de como essas empresas vão interagir de forma colaborativa suscita melhor gestão dessa cadeia de suprimentos (HOLMBERG, 2000), o que passou a exigir um acompanhamento da evolução dos SMDFs. Isso foi reconhecido por Rabechini et al. (2005) ao observar que quanto maior a maturidade do fornecedor, maior a percepção de sucesso da cadeia como um todo, e por Pang & Bai (2013) ao identificar necessidade de avaliação de fornecedores como algo estratégico para a cadeia de suprimentos.

Assim, a gestão da rede de fornecedores surgiu como um novo desafio para os gestores quando se deparam com a influência que o desempenho dessa rede exerce sobre a competitividade final (RODRIGUES & SELLITO, 2009), o que faz

com que a colaboração e a integração de parceiros se tornem ferramentas de concorrência (KHANUJA & JAIN, 2019), funcionando como um espelho onde o resultado desejado é benéfico para ambas as partes (METTLER, 2011)., o que reforça o conceito de “ganha-ganha”, trazido por Bertaglia (2020), como elemento de valor agregado para as organizações.

Nessa mesma linha de pensamento, Ambrose et al. (2010) entendem o sucesso de desempenho de um fornecedor como a continuidade no relacionamento e na satisfação do contratante. Assim, Frederico e Martins (2012), diante das oportunidades que surgem de sinergias entre os stakeholders por meio da cooperação e confiança mútua, definiram características de maturidade dos SMDFs e identificaram características de maturidade dessa gestão em três níveis: inicial, intermediário e avançado (Tabela 2).

Tabela. 2 Características de MM dos SMDFs

Dimensões	Inicial	Intermediário	Avançado
Medição de Desempenho	medição de desempenho com foco financeiro	com foco financeiro, porém com o início de alguns outros enfoques de medição	ampla medição de desempenho
Coleta e Armazenagem de Dados	coleta de dados manual, armazenagem de dados desordenada	coleta e armazenagem de dados automatizados focados em dados financeiros	coleta e armazenagem de dados e informações ocorre por meio de uma base sistêmica,
Comunicação dos Resultados	comunicação pontual dos resultados	comunicação dos resultados concentrada na alta e média gerência	ampla comunicação dos resultados
Uso dos KPIs	alta de definição em relação ao uso dos KPIs	uso de KPIs	amplo uso de KPIs como base para planejamento e gestão da cadeia
Qualidade do SMD	qualidade não definida	preocupação com a qualidade do processo do SMD	grande preocupação com melhoria contínua em relação ao SMD, buscando aperfeiçoamento e tecnologias

O desenho de um SMDF é importante a partir do momento que define os requisitos para o desempenho, o tipo de informação necessária e disponibilizada. Assim, fornecedores de alta qualidade tornam-se necessários para o sucesso da organização. Isso é reconhecido com o aumento do número de organizações que

adotam a terceirização como principal estratégia (PURDY & SAFAYENI, 2000), centralizando seus esforços nas suas atividades principais, reduzindo custos e ganhando velocidade (BERTAGLIA, 2020).

Em contrapartida, a falta desse gerenciamento do desempenho gera consequências que podem afetar as empresas e toda a cadeia de suprimentos (PEKKOLA et al., 2016). Ainda que, com o desenvolvimento de medidas de desempenho, apareça um desafio técnico diante da falta de conhecimento das características operacionais de cada fornecedor (CHOI et al., 2004), a avaliação de desempenho de fornecedores é recomendada no longo prazo para consolidar a integração entre os elos dessa cadeia, (SO & SUN, 2010).

O aumento da importância da gestão de fornecedores, impulsionando o desenvolvimento de novos métodos de gestão de fornecedores (RODRIGUES & SELLITTO, 2009) é consolidado pela crescente colaboração entre os *stakeholders*. Isso traz vantagens competitivas por meio da integração de informações (HUANG & HANDFIELD, 2015), que permitem a alavancagem do sucesso das organizações através do monitoramento da evolução dos processos (SANTOS-NETO & COSTA, 2019), o que agrega valor aos terceirizados (PEKKOLA et al., 2016).

Para atender a demanda dos clientes, o processo de avaliação de desempenho de fornecedores é mensurado com base em critérios relevantes (PANG & BAI, 2013). No entanto, essa relação entre a demanda e os níveis de serviço ofertados pelo fornecedor (es) nem sempre é sólida (CHOI et al., 2004). Para descrever as relações da cadeia de abastecimento, um pequeno número de tentativas foi realizado com MMs (MENG et al., 2011), o que mostra o baixo nível de maturidade da gestão de fornecedores. Ainda assim, o MM é uma ferramenta útil na gestão de fornecedores para avaliação do nível de maturidade e para condução de melhorias contínuas de fornecedores (LIU et al., 2018).

A maturidade ocorre em um progresso evolutivo (METTLER, 2010), em uma trajetória para que o fornecedor atenda aos requisitos necessários, que vão levar ao controle dos resultados e facilitar a tomada de decisões (BERTOLLI et al., 2017). Essa melhoria contínua torna-se imprescindível na manutenção dos fornecedores (COUGHLAN et al., 2016), que passarão por uma aprendizagem gradual em diferentes estágios (ATTADIA & MARTINS, 2003), até chegar a sólida maturidade que inibe o fracasso de uma operação (RABECHINI JR & PESSÔA, 2005).

3. Metodologia

3.1. Classificação da pesquisa

A pesquisa da dissertação adotou uma abordagem de estudo de caso, por ser uma investigação empírica que aborda um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, desenvolvida com o intuito de explorar as condições de campo, descartando a considerações de alguns como abordagem fraca que carece de rigor e objetividade. (MCCUTCHEON & MEREDITH, 1993; YIN, 2014).

De forma análoga a Gunasekaran et al. (2001), identificou-se a importância das métricas de desempenho como ferramentas essenciais para o gerenciamento eficaz da logística e buscou-se uma compreensão clara de detalhamento geral do SMDF vigente na organização analisada. Através da utilização de questionários específicos e distintos para cada departamento, foi possível coletar a opinião de colaboradores de cinco setores diferentes: logística, comércio exterior, expedição, atendimento ao cliente e compras. Além disso, a pesquisa incluiu também a coleta de opinião dos principais fornecedores de transporte rodoviário que atendem esta organização.

Como o estudo de caso permite englobar análises sobre um caso único (YIN, 2014), no caso desta pesquisa, o método foi desta forma por se tratar da análise em apenas uma organização de forma exploratória. O estudo foi de caráter exploratório com intuito de encontrar ideias e soluções, para adquirir mais familiaridade com fenômeno analisado, conforme preconizado em Freitas & Jabbour (2011). Em virtude da preocupação com a realidade da utilização de TI na criação de um SMD de sucesso, foi essencial a busca de entendimentos e significados do fenômeno com a devida ênfase dada à perspectiva do objeto de estudo. Com a pesquisa qualitativa, foi possível capturar visões e perspectivas dos funcionários da empresa que atuaram como participantes desse estudo (YIN, 2016).

3.2. Metodologia adotada no estudo de caso

A seleção do caso analisado ocorreu com base em três critérios fundamentais para orientação da escolha da subsidiária brasileira de uma empresa multinacional do setor químico para esse estudo. Um deles foi a percepção de uma possibilidade concreta de criação de um SMD de sucesso sem o uso de TI sofisticada, o que diverge da visão de que para uma empresa ter sucesso no mercado atual é fundamental ter como vantagem novas tecnologias digitais (BÜYÜKÖZKAN & GÖÇER, 2018; WAGNER & JOHNSON, 2004; KERSTEN et al., 2019). Outro critério foi a escolha de uma empresa que usa o SMD como opção eficiente na tomada de decisão estratégica. O terceiro critério foi a representatividade do SMDF criado com excelência na organização, sendo posteriormente replicado para outras filiais do Brasil e do mundo. Assim, a pesquisa procurou identificar relações críticas da tecnologia (BIRKINSHAW et al., 2002) para criação de um SMDF de sucesso.

3.3. Análise de Dados

Para estruturação dessa pesquisa, buscas por documentos relevantes na organização (como relatório individualizados das avaliações de desempenho realizadas com alguns fornecedores, relatórios de evolução dos desempenhos dos fornecedores do SMDF analisado, etc.) foram fundamentais na coleta de dados (como as porcentagens dos níveis de qualificação das transportadoras, a evolução dos KPIs, os resultados das reuniões de feedback com sugestões de melhorias no desempenho, etc.) e a compreensão do SMDF da empresa, evidenciando a utilidade e importância das diferentes fontes de dados utilizadas, como: documentos, registros arquivados, entrevistas, observação direta e observação participante (YIN, 2014). Apesar de ser a fase mais complicada para iniciar as análises e por consumir muito tempo (BERTAGLIA, 2020), tem reconhecida sua importância com a utilização de documentos para comprovar e ampliar as evidências obtidas de outras fontes (YIN, 2014).

A pesquisa contou com uma triangulação de dados, com a documentação precisa obtida no banco de dados e com a manutenção da cadeia de evidências que

atribuem validade à reconstrução do estudo (YIN, 2014). Essa triangulação dos dados foi realizada por meio do confronto dos resultados obtidos entre as diferentes entrevistas (sempre que um resultado contrastante era obtido, o pesquisador voltava aos entrevistados para melhor entender a questão) e entre o que estava nas entrevistas e no sistema de informação ou relatórios da empresa. No final, os entrevistados tiveram acesso aos resultados do SMD da empresa para verificar se estavam aderentes com suas visões e, mais uma vez, contrastes foram tratados individualmente até que o consenso fosse alcançado.

Diante da pandemia que assola o mundo desde o primeiro trimestre de 2020, as entrevistas foram realizadas via plataformas remotas (e.g., Zoom, Teams), o acesso aos documentos e aos sistemas de informação foram realizados de forma remota.

A pesquisa exploratória adotou como técnica a obtenção de dados qualitativos através de entrevistas semiestruturadas guiadas por questionários formulados após análises de documentos internos da empresa. Obtidos entre 2020 e 2021, esses questionários (Apêndice I, Apêndice II e Apêndice III) serviram de fontes de informação para identificar e descrever o atual SMD, conforme preconizado em Braz et al. (2011). Assim, foi realizada uma análise qualitativa empírica para melhorar na compreensão das variáveis diretamente relacionadas ao desempenho dos fornecedores do serviço de transporte rodoviário (BEHROUZI et al., 2010).

Três questionários semiestruturados foram elaborados para apoiar as entrevistas (YIN, 2014) realizadas com os principais *stakeholders*, que totalizaram trinta e quatro entrevistados. Iniciando com os cinco integrantes da equipe de logística, por meio de uma breve introdução ao tema realizada por telefone com duração de aproximadamente 30 minutos cada, e seguida pelo envio eletrônico do formulário para preenchimento “Departamento de Logística: Questionário para detalhamento do atual SMD” (Apêndice I) composto de perguntas contendo espaço para resposta SIM ou NÃO e justificativa da resposta.

Na sequência, um processo semelhante foi realizado com integrantes de setores correlacionados ao departamento de Logística (Compras, Comércio Exterior, Atendimento ao Cliente e Expedição) através do envio por correio eletrônico de formulário perguntas no mesmo formato (Apêndice II) antecedida por breves ligações telefônicas de cerca de 15 minutos cada para esclarecimentos

quando necessários. E para finalizar o tripé dos *stakeholders* da cadeia de suprimentos analisada nesse estudo, o terceiro e último grupo de entrevistados foi composto por dez transportadoras mais utilizadas pela organização.

Na sequência, dez transportadoras foram selecionadas para participar dessa pesquisa, tendo em vista seus papéis centrais como instrumentos das avaliações realizadas pelo SMD da empresa e responsáveis pelo transporte rodoviário da borracha sintética em todo território brasileiro. Assim como feito com outros *stakeholders*, para entrevistar as transportadoras também foi necessário um esclarecimento inicial por telefone aos representantes comerciais de cada transportadora, individualmente, com uma resumida introdução do assunto e breve detalhamento da pesquisa a ser realizada com duração de até 30 minutos cada e seguida pelo envio eletrônico do formulário formatado para as transportadoras analisadas nos SMDs (Apêndice III), composto por perguntas direcionadas com respostas de confirmação ou negação da afirmativa apresentada (SIM ou NÃO), seguidas da justificativa da resposta quando necessário.

Em todos os questionários foi possível incluir questionamentos sobre os KPIs e comentários dos participantes (GUNASEKARAN et al., 2004). Além disso, as entrevistas foram abertas ao entrevistador para explorar outras questões importantes no campo de “justificativa” ou mesmo na abordagem inicial realizada por telefone. No entanto, como o envio dos formulários foi feito através de correio eletrônico, foi possível cobrir o registro dos principais tópicos (MCCUTCHEON & MEREDITH, 1993).

No total, foram trinta e quatro entrevistados entre eles: CEO de logística; integrantes dos departamentos de logística, de compras, de comércio exterior e atendimento ao cliente; o gerente do departamento de expedição e integrantes da expedição; ao menos um integrante de cada uma das transportadoras entrevistadas. Para cada grupo desses, foram realizadas perguntas relacionadas à percepção do impacto que ausência de TI nos SMDs pode refletir no seu trabalho e/ou atividade.

Tais grupos foram selecionados devido sua relação direta ou indireta com o SMD vigente e tiveram questionários diferentes com perguntas que variaram de acordo com sua utilização da SMDF.

O departamento de logística foi o participante central da pesquisa, pois é onde ficam centralizadas as principais atividades relacionadas ao SMD e tomadas de decisão com base nos resultados obtidos das avaliações mensais. A expedição

tem um contato direto com os transportadores, realizando o controle através do “*check-list*”, feito no veículo para autorização do carregamento, somado à análise da documentação do veículo e do motorista.

O setor de comércio exterior tem certa relação com os SMD a partir do momento em que seus colaboradores recebem os documentos para pagamento pelo serviço realizado pelas transportadoras (Dacte) e validam essas cobranças, direcionando-as ao financeiro para realização do pagamento. No departamento de atendimento ao cliente, ficam as demandas e as reclamações de clientes. E o departamento de compras tem o primeiro contato com as transportadoras, quando realiza a seleção das que estão aptas para a realização dos transportes seguindo os requisitos exigidos pela organização e quando negocia os preços e condições comerciais mais favoráveis à organização.

As transportadoras entrevistadas foram num total de 10 selecionadas, de acordo com tempo de contrato e alto volume transportado. Como já mencionado anteriormente, estas são os principais atores deste SMDF por serem analisada mensalmente e motivarem a organização no sentido de melhoria de desempenho do transporte da mercadoria até o cliente final.

4. Estudo de Caso

O contexto analisado nessa pesquisa buscou compreender um caso do mundo real, em linha com a definição atribuída por Yin (2014), e trouxe para análise uma empresa que ao perceber em sua cadeia de suprimentos uma oportunidade de obter maior vantagem competitiva através do desenvolvimento e de fornecedores, criou um SMDF específico para fornecedores de transporte rodoviário. neste capítulo, serão apresentados os resultados obtidos no estudo de caso.

4.1 Caracterização da empresa e de seu SMDF

A empresa escolhida para o estudo de caso realizado é uma subsidiária brasileira, filial latino-americana de uma multinacional fabricante de borracha sintética, que apresenta a maior parte de seus clientes finais oriundos do setor de pneumáticos. De acordo com o posicionamento de Coughlan et al. (2016), que identifica a indústria automotiva baseada em demandas de qualidade bastante elevadas quanto aos defeitos e reclamações de clientes, a organização analisada adotou um grau de exigência muito alto para que a entrega do seu produto seja realizada com a maior vantagem competitiva possível. Conseqüentemente, essa preocupação com a qualidade do produto acabou sendo repassada para os fornecedores. Além disso, para atender aos padrões funcionais da indústria automotiva e de todo mercado consumidor de matéria-prima no setor químico, a organização também precisou monitorar essas avaliações com certa regularidade, conforme recomendado por Rezaei & Behnamian (2021) ao tratarem de análises sobre avaliações de desempenho.

Na empresa supracitada, a criação do SMDF tem sua origem em um projeto inicial da organização para obter relatórios diretos do ERP (*Enterprise Resource Planning*), por meio de informações consolidadas sobre avaliação de desempenho dos fornecedores de transporte rodoviário. Como atuante na fabricação de elastômeros, esta organização se enquadra em um segmento de empresas que realizam atividades na indústria química. Nessa categoria, a preocupação com a segurança é prioridade e, por isso, torna-se o principal norteador do comportamento de colaboradores e visitantes.

Apesar de seguir a preocupação com a segurança nas entregas do produto comercializado, a proposta apresentada de implantação de um SMDF completamente automatizado não foi aprovada pela direção da organização. Segundo informado pela gestora entrevistada, essa negativa por parte da gestão principal da empresa ocorreu devido alto custo para a compra de sofisticada TI que realizasse uma completa análise de desempenho de fornecedores com base nas informações obtidas com o ERP e, simultaneamente, gerasse os relatórios no final de cada mês.

Diante da negativa apresentada, a gestora de logística da empresa buscou, por meio de planilhas eletrônicas, já utilizadas na organização, operacionalizar o processo de avaliação mensal de performance de fornecedores e atender à preocupação central da organização: entregar seu produto aos clientes no melhor tempo e com menor custo, sempre com segurança.

Assim, no ano de 2017, sob a liderança da gestora entrevistada no departamento de logística, foi possível a criação de um SMDF sem o uso de recursos sofisticados de TI e este perdura até os dias de hoje na organização. Baseado em pontuações dos KPI's de fornecedores de transporte rodoviário, através de planilhas eletrônicas interligadas foram criadas fórmulas para a geração automática de pontuações mensais, com base nas métricas previamente definidas para qualificação do desempenho dos fornecedores de transporte rodoviário.

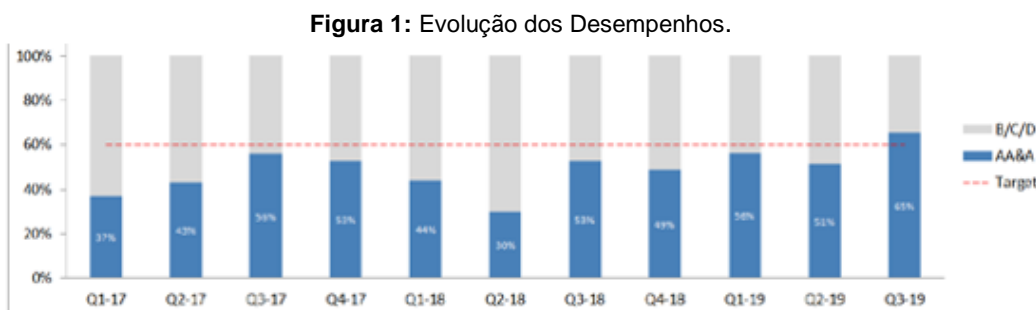
Desta forma, no final do mês, através de correio eletrônico individual cada transportadora recebe a pontuação referente ao seu desempenho mensal com apontamentos particularizados, que informam os desvios ocorridos no serviço de transporte ofertado naquele mês analisado. Ao final de cada trimestre é realizada a reunião presencial e individual com o representante de cada transportadora, para tratativas do desempenho trimestral. E nessa reunião, promove-se uma análise conjunta de detalhamento do desempenho apurado no serviço oferecido e as respectivas notas atribuídas na pontuação final e para cada item avaliado (KPI).

O modelo descrito e consolidado nesta organização funciona até hoje como principal ferramenta de gestão para avaliação do desempenho dos fornecedores, através do manuseio de planilhas eletrônicas. Assim, é também um instrumento essencial na tomada de decisão quanto à escolha do provedor de transporte rodoviário a ser utilizado pela organização contratante. Esse reconhecimento ficou evidenciado pelo CEO (em inglês, *Chief Executive Officer*) do Brasil e da matriz

localizada na Alemanha após, inicialmente, implantar o SMDF nas três fábricas instaladas no Brasil e, com tamanho sucesso, replicar essa aplicação do SMDF para as onze fábricas da empresa ao redor do mundo.

Com o monitoramento eficiente do SMDF foi possível observar, no decorrer dos meses, uma evolução no desempenho dos fornecedores de transporte rodoviário (Figura 1). Ainda que essa evolução não seja percebida de forma gradativa ao longo dos anos de 2017, 2018 e 2019, ela apresentou resultados bons e ruins que se revezam de acordo com as variáveis intangíveis como por exemplo a possibilidade de interdições das estradas ou até mesmo a falta de combustível para abastecer os caminhões que circulam no país, mas que trazem um resultado final melhor para cada transportadora. Essa evolução só é possível porque, a cada queda na pontuação do fornecedor, a organização contratante realiza uma força-tarefa para compreender as principais causas que levaram à queda do desempenho. Além disso, também são passadas orientações quanto à melhor forma de promover a melhora necessária no resultado, mediante o ajuste de um KPI que esteja sendo afetado por alguma variável.

Desta forma, é possível reconhecer que ao longo da curva de análise da implementação do SMDF nesta empresa houve um aperfeiçoamento do serviço de transporte rodoviário contratado ao longo dos anos analisados (de Q1-2017 a Q3-2019). Apesar da influência de variáveis, já mencionadas, a melhoria contínua foi estimulada pela empresa contratante através de reuniões de feedback trimestrais com incentivos constantes para a busca progressiva de melhores resultados na qualificação final do prestador.



Fonte: Tercero et al. (2020).

Apesar do aumento de desempenho final observado no comparativo demonstrado na Figura 1, é importante destacar que em alguns meses do segundo

trimestre de 2018 (Q2-18) houve discrepâncias no desempenho. Esse *outlier* encontrado, fato que divergiu de outros apurados nessa amostra e o impossibilitou de ser usado para conclusões gerais, está relacionado à greve dos caminhoneiros que aconteceu no Brasil em maio de 2018. Com bloqueios em 24 estados e no Distrito Federal, houve uma paralização nacional do transporte rodoviário por dez dias, com desabastecimento e a consequente estagnação das indústrias devido à falta de insumos para a produção.

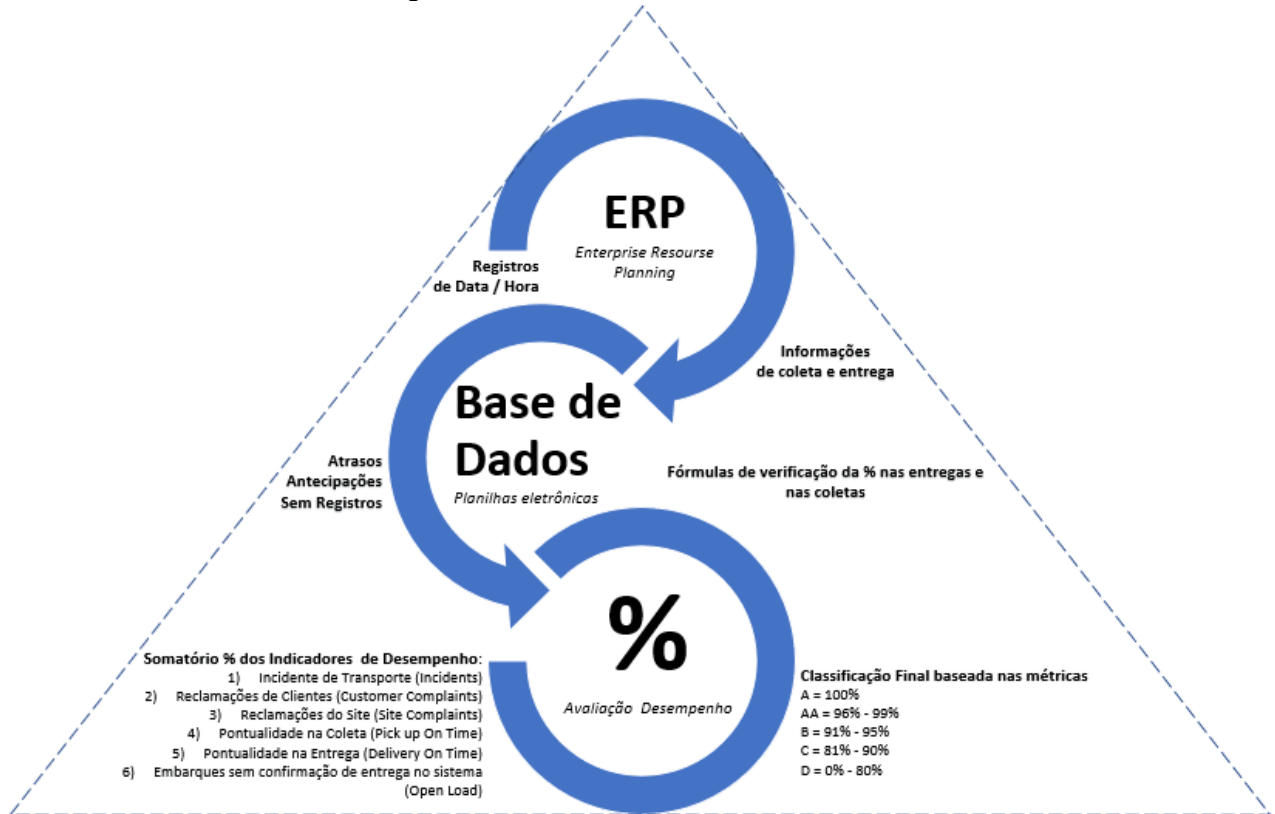
Nesse período, além da queda observada no desempenho das transportadoras, a crise gerou a escassez de diversos produtos e medicamentos em todo o país, levando muitas cidades a decretar situação de calamidade pública e outras recorrerem ao estado de emergência. Essa situação só foi solucionada após acordo com o governo e com a intervenção militar para a retomada da circulação de veículos nas estradas e do gradual abastecimento do país.

O importante é destacar que mesmo que haja variáveis externas intangíveis no controle de SMDFs, como interdições de estradas ou a falta de combustível para abastece os caminhões que circulam no país, as diretrizes para a criação de um SMDF de sucesso sem uso de TI sofisticada (Figura 2) serão sempre as mesmas e vão mostrar com quais ferramentas é possível consolidar essas avaliações para obter a vantagem competitiva buscada na qualidade das empresas contratadas.

4.2 Processamento dos dados e Indicadores de desempenho (KPI's)

Na figura 3, é ilustrado o processamento dos dados gerados no ERP que ocorre a partir do registro das informações dos fornecedores avaliados. Após obtidas essas informações no ERP, no departamento de logística esses dados são copiados para uma planilha eletrônica que servirá como base de dados para a manipulação do SMD.

Figura 2 Processamento dos Dados.



Fonte: Tercero et al. (2020).

Em paralelo, outras planilhas serão feitas para análise de cada fornecedor individualmente, através de fórmulas baseadas na porcentagem estipulada para cada KPI de acordo com as métricas previamente definidas nos Critérios de Pontuação e Ranking (vide Tabela 3).

Tabela. 3 Critérios de Pontuação.

Item	Critério	Pontuação
Incidente	Nenhuma ocorrência	100
	> 0	0
Reclamações de Clientes	Acima de 10% do total de embarque	0
	Até 10% do total de embarque	10
	Nenhuma reclamação	100
Reclamações da Planta	Acima de 10% do total de embarque	0
	Até 10% do total de embarque	10
	Nenhuma reclamação	100
Pontualidade na Coleta	Abaixo de 70% do total de embarque	0
	Entre 71 a 80% do total de embarque	30
	Entre 81 a 90% do total de embarque	50
	Entre 91 a 95% do total de embarque	80
	Entre 96 a 99% do total de embarque	95
	100% do total de embarque	100
Pontualidade na Entrega	Abaixo de 70% do total de embarque	0
	Entre 71 a 80% do total de embarque	30
	Entre 81 a 90% do total de embarque	50
	Entre 91 a 95% do total de embarque	80
	Entre 96 a 99% do total de embarque	95
	100% do total de embarque	100
Data de Entrega no sistema	Acima de 30% do total de embarque	0
	Entre 31 a 40% do total de embarque	20
	Entre 21 e 29% do total de embarque	80
	Entre 11 e 20% do total de embarque	85
	Entre 6 e 10% do total de embarque	90
	Entre 0,1 a 5% do total de embarque	95
	100% do total de embarque	100

Fonte: Fornecido pela empresa analisada no estudo de caso (2019).

Nessa planilha, é obtida a porcentagem de cada KPI para cada transportadora no mês analisado, com a base dos dados para a análise do SMD. Essas porcentagens são copiadas para as planilhas individuais de cada transportadora, finalmente chegando a pontuação final consolidada a classificação final da transportadora naquele mês analisado.

A compilação de dados realizada pelo ERP possibilita a preparação, a consolidação e a disseminação das informações necessárias em outras fases do

processo, conforme preconizado em Wagner & Johnson (2004). Assim, é possível replicar essas informações em uma planilha eletrônica que funciona de instrumento base para análise manual de desempenho de cada provedor. Essa base de dados tem suas informações copiadas de forma eletrônica em outras planilhas eletrônicas formatadas individualmente para cada fornecedor avaliado. Através dessas novas planilhas eletrônicas são estruturadas as porcentagens de desempenho de cada transportadora, obtida através de cada um dos KPIs no final de cada mês. Finalmente, através de fórmulas adicionadas às planilhas eletrônicas para a realização de um somatório das porcentagens obtidas em cada KPI, é gerada uma atribuição de porcentagem final para cada transportadora com no mês analisado.

Esse processamento de dados e indicadores de desempenho foi claramente sintetizado por Tercero et al. (2020) na ilustração dessas três etapas (Figura 3): a primeira é caracterizada pela geração e processamento de informações de dados (ERP) registrados em documentos físicos e eletrônicos fornecidos pelas transportadoras, a segunda fase é seguida pela estruturação dos dados obtidos e análise através de planilhas eletrônicas e a última fase encerra o ciclo de processamento dos dados com a geração da avaliação final de desempenho.

A medição de desempenho criada na empresa é baseada nos KPIs, definidos previamente pelos principais gestores da organização no setor de *Supply Chain*, de acordo com as metas estratégicas da organização que devem ter dimensões que conduzem ao sucesso da organização como um todo, em linha com Christopher (2016). Por isso, os KPIs são usados como critérios para avaliar se o desempenho de cada fornecedor está condizente com o serviço contratado.

Os KPIs têm seu peso determinado com parâmetros numéricos que representam graus de satisfação, conforme preconizado em Bertaglia (2020). Assim, qualquer mudança pode ser identificada, rapidamente, na variação de pontuação dos KPIs. Por exemplo, caso a transportadora sofra algum acidente na rodovia, terá sua pontuação do KPI-1 reduzida; se um cliente reclamar do estado que recebeu a mercadoria entregue, a transportadora terá redução no KPI-2; se a planta de coleta da mercadoria registrar reclamações de comportamento do motorista no aguardo de sua vez de carregamento, a transportadora será prejudicada diretamente com alteração no KPI-3; caso os motoristas cheguem atraso, a transportadora será pontuada negativamente no KPI-4; se os clientes registrarem atraso na data prevista de recebimento de mercadoria, o KPI-5 responsável pela

entrega será afetado e, por fim, se os motoristas esquecerem de registrar os horários da entrega final da mercadoria, certamente vão afetar o último KPI-7, relacionado à confirmação de entrega no sistema.

O SMDF criado pela empresa analisada apresenta uma avaliação de desempenho bem determinada e prática, com um cabeçalho objetivo contendo: o nome do fornecedor, a quantidade de carregamentos, a porcentagem obtida em cada KPI, os meses analisados e o ano. Além disso, a empresa atribuiu pesos diferentes para os indicadores, com base na significância de cada um deles, conforme sugerido por Musyahidah & Vanany (2019).

Na organização que serviu de cenário para esse estudo, os KPIs são organizados em um total de seis e seus respectivos pesos que vão de encontro com as premissas da organização: i) Incidentes de transporte - 25%; ii) Reclamações do cliente – 20%; iii) Reclamações da planta fabril – 10%; iv) Pontualidade na coleta – 20%; v) Pontualidade na entrega – 15% e vi) Número de embarques sem confirmação de entrega cadastrada no sistema, 10%. Desta forma, a organização segue em linha com Lee e Wu (2014) quanto à consideração simultânea dos KPIs para possibilitar a melhora no desempenho das transportadoras contratadas, o que leva a melhora no desempenho das entregas da organização como um todo.

4.3 Geração e avaliação das medidas de desempenho

Esta seção avalia a geração e avaliação das medidas de desempenho da organização que atuou como cenário desse estudo. Os dados dos fornecedores são sintetizados pelo ERP através de uma planilha (Base de Dados) que tem, periodicamente, esses dados copiados para uma nova planilha eletrônica (Transport Chain) que funcionará como base para todas as análises que serão feitas para cada fornecedor.

Esta planilha é composta por diversas “abas”, sendo que uma delas apresenta fórmulas que geram a porcentagem obtida em cada KPI para cada fornecedor. Sendo assim, a pessoa responsável pela avaliação deve apenas selecionar o nome do fornecedor desejado e o mês a ser analisado. Assim, quando esses dados forem copiados, eles vão gerar uma pontuação para cada KPI com base nos critérios de pontuação previamente definidos (Tabela 3).

Na sequência, manualmente, a pessoa responsável pelas análises precisa copiar a porcentagem encontrada em cada KPI da planilha “Transport Chain” para a nova planilha de avaliação individual da transportadora que está sendo constituída. Assim, vai sendo formada a Avaliação Individual de Desempenho para cada fornecedor (Tabela 4 - Avaliação de Desempenho | Transportadora XXX).

Tabela. 4 Avaliação Individual de Desempenho.

Avaliação de Desempenho | Transportadora XXX

Transportadora: XXX	Total de Embarques: 727	Mês: Setembro	Ano: 2020
---------------------	-------------------------	---------------	-----------

Fonte: Fornecido pela empresa analisada no estudo de caso (2019).

Desta forma, para cada análise, todos os dados provindos de diferentes fornecedores terão copiados seus resultados em uma nova planilha de “Avaliação de Desempenho” que será configurada de maneira individual para cada transportadora.

O somatório de todas as porcentagens geradas de todos os KPI’s avaliados no mês gera uma classificação que, somada aos outros meses do trimestre, qualifica o desempenho de cada fornecedor seguindo a escala de pontuação do Ranking Trimestral (Tabela 5).

Tabela. 5 Ranking Trimestral

Ranking	Pontuação
AA	100%
A	95%-99%
B	90% - 94%
C	80% -89%
D	0-79%

Fonte: Fornecido pela empresa analisada no estudo de caso (2019).

Com base nessa pontuação e na classificação obtida, o desempenho da transportadora pode ser qualificado como: AA - ótimo, A - muito bom, B – bom; C – regular; D – péssimo. Desta forma, todos os meses fica detalhado em uma mesma

apresentação o acompanhamento da evolução do desempenho de cada provedor, conforme ilustrado na tabela 6.

Tabela. 6 Pontuação Mensal de KPI's

Número de Embarques =		75	103	96	79	89	68	75	73	69			
Itens Avaliados	Peso	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1) Incidente de Transporte	25%	25	25	25	25	25	25	25	25	25			
2) Reclamações recebidas de Clientes	20%	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
3) Reclamações registradas pela Planta	10%	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
4) Pontualidade na Coleta	20%	19	16	19	19	19	20	20	20	20			
5) Pontualidade na Entrega	15%	15	12	14	14	14	14	15	15	15			
6) Embarques sem confirmação de entrega no sistema	10%	10	10	10	9	10	10	10	10	10			
Pontuação Total (Total Score)	100%	99%	93%	98%	97%	98%	99%	100%	100%	100%			
RANKING FINAL (Trimestral)		97%			98%			100%					
Classificação (Ranking)		A			A			AA					

Fonte: Fornecido pela empresa analisada no estudo de caso (2019).

4.4 Resultados

Esta seção apresenta os resultados obtidos com a pesquisa empírica realizadas nos três grupos já mencionados, conforme descrevem os resultados abaixo, de uma análise final dos resultados obtida com base nas porcentagens geradas para cada resposta por grupo entrevistado, como mostram as figuras abaixo:

Tabela 7 – Resultado Obtidos: Departamento de Logística

1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)
SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM
SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
100%	60%	80%	100%	100%	100%	75%	100%	75%	100%

(vide perguntas – Apêndice I)

**Tabela 8 - Resultados Obtidos:
Departamentos Correlacionados**

1)	2)	3)	4)	5)
SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM
NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM
SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO
SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO
SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO
SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
71%	100%	71%	80%	56%

(vide perguntas – Apêndice II)

**Tabela 9 - Resultados Obtidos:
Transportadoras Selecionadas**

1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)
SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO
SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
100%	100%	100%	50%	90%	100%	100%	100%	67%	95%

(vide perguntas – Apêndice III)

No estudo empírico realizado, 100% dos entrevistados no departamento de logística garantiram que é possível tomar decisões com atuais indicadores, o que garante a eficácia do atual SMDF. Ainda que 60% dos entrevistados tenham reconhecido a necessidade de sofisticação de TI no SMD, 80% dos entrevistados,

identificaram que a falta ferramentas de TI sofisticadas na empresa não prejudica uma boa avaliação do desempenho dos fornecedores.

O departamento de logística reconheceu de forma unânime que os atuais indicadores ajudam a tomar decisões corretas e estão adequados com as devidas porcentagens atribuídas para cada um. Em linha com esse posicionamento, Braz et al. (2011) e Gutierrez et al. (2015) destacam que a atualização do SMD deve ser perene buscando sempre manter um alinhamento com a estratégia organizacional, por meio da revisão, atualização e melhora do SMD durante sua utilização, através da adoção de medidas para o desenvolvimento de estratégias que busquem a melhora do SMD (Bourne et al., 2000). Essa visão dos autores converge com o posicionamento de 75% dos entrevistados ao perceberem que deveria haver certa frequência de revisão dos KPIs para inclusão, alteração ou exclusão de algum dos indicadores utilizados.

Por unanimidade também, os integrantes da equipe de logística reconhecem que o SMD gera efeitos diretos para os fornecedores. Isso ocorre, pois, direta e indiretamente, o contratante acaba auxiliando o prestador de serviço na melhora da qualificação do serviço ofertado.

Quanto aos KPIs utilizados nas avaliações, 75% identificaram que existem alguns itens avaliados que levam mais tempo para análise final e merecem ser revisados, são eles: reclamações e pontualidade, mais uma vez corroborando Braz et al. (2011) e Gutierrez et al. (2015) sobre a necessidade de rever SMD periodicamente. Essa percepção advém de a necessidade do responsável pela avaliação retomar o contato com as transportadoras e questionar: se houve reclamações na descarga e qual a data efetiva da entrega ao cliente final.

Concluindo a análise, 100% dos integrantes do departamento de logística reconheceram que o SMDF implementado na organização gera como efeitos diretos para os fornecedores: melhorias, alocação de veículos adequados para realização dos carregamentos e renovação de contratos. Apesar do notado êxito do SMD criado nesta organização, conforme mencionado anteriormente, os resultados dos questionários respondidos por departamentos correlacionados revelaram uma percepção diferente. Ainda que não atuem diretamente nas operações logísticas, esses departamentos mantêm alguma relação no início (através do envio de pedidos de transporte) ou no final (através da realização de pagamentos pelos transportes contratados) dessa cadeia de suprimentos.

Ainda que haja reconhecimento da necessidade do uso de sofisticada TI para agilizar o processo, nos departamentos correlacionados mais da metade dos entrevistados dos entrevistados (71%) acreditam ser possível encontrar vantagens na tomada de decisões com o atual SMD. Uma parcela superior da metade dos entrevistados (56%) acredita que novos KPI's poderiam ser criados, como exemplo, o Índice de falhas em processos interdepartamentais, que ilustra a importância do SMD no desempenho de outros departamentos.

Finalmente, todas as transportadoras reconheceram ser vantajoso atender clientes que adotam SMDs, pois, na maioria das vezes, as notas de qualificação recebidas condizem com o desempenho de sua transportadora. Isso mostra que elas não encontram dificuldades de adequação aos indicadores de desempenho. Nesta organização analisada, para 90% das transportadoras os atuais KPIs refletem a realidade. Ainda assim, 50% das transportadoras entrevistadas acreditam que há detalhes que podem ser melhorados, como: o aumento da periodicidade com resultado semanal, a abertura de espaço para as transportadoras replicarem algumas dificuldades vivenciadas nos locais de entrega e a medição de tempo médio de atendimento desde a coleta até a entrega no destino final.

Quando foi questionado se deveria haver premiações para os melhores em desempenho do ano, 67% concordaram que deveria haver algum tipo de recompensa como forma de estímulo, reconhecimento e motivação. Ainda assim, 33% discordam dessa sugestão porque reconhecem o bom desempenho como algo que faz parte da cultura da transportadora e deve ter no melhor atendimento uma obrigação para levar satisfação ao contratante.

As transportadoras, em sua totalidade, confirmaram que têm outros contratantes que também adotam SMDs e costumam apresentar semelhanças no que diz respeito aos SMDs. Como a maior parte delas reconheceu que a empresa contratante costuma auxiliar as transportadoras na melhora da qualificação obtida, 100% das transportadoras que responderam esse questionário reconheceram que a avaliação de desempenho, positiva ou negativa, sempre traz melhorias para elas.

5. Análises e discussões

A cadeia de suprimentos, em todas as áreas, vem se transformando através do uso da TI que traz consigo a automatização dos processos (BERTAGLIA, 2020). Assim, a TI mudou a forma tradicional de definir a integração dos *stakeholders*, possibilitando maior coordenação das atividades entre parceiros da cadeia de suprimentos (KHANUJA & JAIN, 2019). Essa exigência atual do mercado também fez com que as organizações tivessem que mudar em alguns aspectos para atender às necessidades do mercado. Para isso, as empresas precisaram mais ser ágeis e eficientes em sua adaptação organizacional, essencial para garantir sua sobrevivência, através da adoção de uma engenharia virtual de processos formada por razões internas e externas que demandam a colaboração na cadeia de suprimentos para sua adequação ao contexto atual (BERTAGLIA, 2020).

A organização que atuou como a base desse estudo, buscou seu ajuste através de um aprimoramento de sua cadeia de suprimentos, consolidado pela criação de um SMDF de transporte rodoviário. Desta forma, pôde garantir sua permanência do mercado ao ofertar um produto com valor agregado ampliado pela venda somada à garantia da entrega no prazo desejado e com alta qualidade. Esse valor agregado foi obtido a partir da criação de um SMDF de sucesso, que permitiu monitoramento e promoção da melhoria contínua dos serviços contratados de transporte rodoviário para a realização da entrega do produto ao cliente final. Contudo, este SMDF teve que ser desenvolvido com poucos recursos de TI em função de limitações orçamentárias.

Os resultados do estudo evidenciam um modelo de gestão da cadeia de suprimentos que foca no paradigma do negócio convencional entrando em desuso gradativamente. Isso ficou claro com a crescente colaboração com fornecedores, ao realizar o monitoramento e aconselhamento do desempenho de cada um individualmente. Sob a visão de que líderes de mercado precisam de processos integrados, com a união de capacidades para o desenvolvimento conjunto de processos, surgiu uma estruturação completamente nova (ROSS et al., 2010) na cadeia de suprimentos analisada.

Nesse contexto, muitos autores reconhecem como inevitável o impacto da adoção de sofisticada TI na estrutura das cadeias de abastecimento, capacitando a integração de vários processos e fornecedores (BEN-DAYA & BAHROUN, 2019).

Com essa mesma percepção, Ross et al. (2010) reconhecem que as TIs remodelaram o caminho das informações para planejamento e controle, criando relações colaborativas na rede de canais de abastecimento. Além deles, Xu et al. (2014) também reconheceu a TI como indispensável para os negócios de hoje, o que está em linha com a percepção de que aqueles que não se enquadrarem no atual mundo tecnológico, poderão perder esta oportunidade, em que a convergência é tecnológica (BERTAGLIA, 2020).

Na contramão da defesa desses autores no que tange à utilização de TI para a criação de SMD, o modelo de SMDF apresentado nesse estudo evidenciou um caso de sucesso na criação, implementação e manutenção de um SMD sem o uso de sofisticação em TI. Isso foi possível diante da negativa por parte da direção da empresa em destinar investimentos para o aprimoramento do departamento de logística, o que acabou motivando a gestora do departamento a buscar uma solução através de ferramentas já existentes na empresa.

Assim, ela identificou que por meio de planilhas eletrônicas já utilizadas pelos funcionários do setor de logística seria possível padronizar o banco de dados obtido através do ERP da organização e, através da simples definição de fórmulas, fazer análise desses dados para qualificar o desempenho de cada fornecedor de transporte rodoviário no final do mês.

A eficácia do SMDF implementado, sem o uso de sofisticação de TI, pode ser confirmada com base nas respostas dos questionários realizados com as transportadoras, as quais em 100% delas confirmaram que suas notas de avaliações condizem com seu desempenho. No departamento de logística, isso ficou evidente com 100% das respostas dos entrevistados que garantiram tomar decisões com atuais indicadores. Nos departamentos correlacionados, 71% dos entrevistados encontraram vantagens na tomada de decisões com o atual SMD.

Conforme mencionado anteriormente, a grande maioria das práticas de SMDs são suportadas por autores que defendem o uso de sofisticada TI, através da adoção de sistemas amplos e com tecnologia moderna para síntese de dados e geração de análises rebuscadas. Alguns deles, inclusive, afirmam que há evidências de que ainda que existam SMDs sem o suporte da sofisticada TI, eles são

momentâneos (BITITCI et al., 2012). Todavia, em contraste com essa momentaneidade de SMDs dada pela ausência de sofisticação de TI, a organização analisada no estudo de caso conseguiu atingir o sucesso na criação de um SMD mesmo sem uso de sofisticação de TI e replicou esse modelo de SMD para outras plantas fabris da organização. Isso mostra que a reutilização também deve ser percebida como uma quebra de paradigma (BERTAGLIA, 2020), o que destoa da percepção defendida sobre o uso indispensável de sofisticada TI para obtenção de sucesso na criação de um SMD.

Os resultados obtidos pela organização do estudo de caso apontam para uma comprovada e melhoria contínua promovida na cadeia de suprimentos por meio da criação de um SMDF de sucesso, ainda que sem o uso de sofisticada TI. Assim, acabou contrariado o posicionamento de Bertaglia (2020) ao afirmar que nenhuma empresa deve optar em não responder às mudanças tecnológicas. Quanto à estratégia adotada pela empresa, de implementar um SMDF sem o uso de sofisticada TI, é nítido que ela buscou uma capacidade estratégica através de sua competência essencial (BERTAGLIA, 2020) através do de planilhas eletrônicas. Assim, a organização percebeu que com adoção de indicadores de desempenho, com o acompanhamento periódico da medição deles e com o monitoramento da evolução do desempenho individual de cada fornecedor, seria possível obter vantagem competitiva e agregar valor ao seu produto final.

Esse valor agregado pode ser encontrado na realização das entregas de seu produto aos clientes com excelência e qualidade, o que só foi possível através da implementação do SMDF de sucesso. Isso só reforça mais a ideia trazida por Bertaglia (2020) com o reconhecimento dos fornecedores como peças importantes para a execução de ações na cadeia de valor que complementam as atividades realizadas pela empresa contratante e consolida a busca pela melhoria contínua na cadeia de suprimentos como um todo, criando valor em seus vários níveis (FRI et al., 2020). Consequentemente, , houve a percepção de um resultado positivo quanto ao SMDF criado na organização, conforme demonstrado nas pesquisas por parte de colaboradores que responderam sim ou não.. Isso evidencia que o SMD foi bem consolidado e indica também que foram feitas boas escolhas dos KPI's que compõe a cadeia de suprimentos (LI & ZOBEL, 2020).

Desta forma, pode-se observar que com a implementação desse SMD, a empresa analisada pode hoje, além de agregar valor ao produto vendido e entregue

para seu cliente final, garantir também maior previsibilidade nos resultados a partir da definição prévia das atividades a serem monitoradas pela organização (PURDY & SAFAYENI, 2000), ainda que surjam novas ferramentas em termos de medidas de desempenho e métricas adequadas que por sua vez acabem aumentando a competitividade organizacional (GUNASEKARAN et al., 2001).

Os resultados obtidos nas pesquisas mostraram a majoritária satisfação dos stakeholders com o SMDF em curso na organização, confirmando o sucesso dessa implementação em meio a atual estrutura corporativa mundial caracterizada pela grande competitividade e pela terceirização de diversos processos que não fazem parte do know-how da empresa (TATE & VAN DER VALK, 2008; FERNANDEZ et al., 2012; BERTAGLIA, 2020). Assim, é evidenciada a percepção de que o fortalecimento da rede de fornecedores com o mesmo objetivo comum é o caminho ideal para se chegar a resultados vantajosos para todos os envolvidos na cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER, 2016).

6. Conclusões

Bertaglia (2020) apontou que a adoção de TI por muitas organizações é notável para trazer mais eficiência aos processos através de sistemas de informação, que permitem maior agilidade na troca entre as organizações de forma mais ágil. Ainda assim, novas tecnologias afetam diretamente a indústria (BÜYÜKÖZKAN & GÖÇER, 2018) e o contexto corporativo como um todo, uma vez que passa por uma transformação através da implementação de TI. Essa percepção reconhece a importância de TI para a natureza e para a estrutura das cadeias de abastecimento, devido à sua capacidade de integração: interna de processos e externa com fornecedores e clientes (BEN-DAYA & BAHROUN, 2019). Em contraponto à visão sobre o uso imprescindível de TI, esta dissertação aprofundou análise de um estudo de caso realizado por Tercero et al. (2020) para avaliar a condução de um SMD de sucesso sem ferramentas e sistemas sofisticados de TI. A partir desse estudo, foi possível mostrar uma possível implementação de SMD eficiente baseado apenas em planilhas eletrônicas. Assim, evitando altos investimentos associados a TIs sofisticadas e registrando que a infraestrutura de TI pode não interferir tanto, foi possível mostrar que, para fins de controle de SMD de sucesso, as planilhas eletrônicas servem como boas ferramentas para avaliação de fornecedores.

Ao retomar o questionamento que norteou o estudo aprofundado nessa dissertação, foi possível analisar se o uso de ferramentas sofisticadas de TI é indispensável para a criação de um SMD de sucesso. Percebe-se que a importância da sofisticação de TI, destacada pela maioria dos autores, deixa de ser essencial para criação de um SMD de sucesso para alguns casos, como o investigado nesta dissertação. Apesar de todo o posicionamento trazido e analisado por diversos autores, o cerne da pesquisa realizada expôs que nem todas as organizações precisam de um alto nível de sofisticação em TI para atingir alto grau de excelência na criação de um SMD de sucesso. Essa percepção vai de encontro com a ideia defendida por uma parcela de autores que estudam MM, quando ressaltam que o nível de maturidade adequado para dimensão do uso de sofisticada TI pode variar entre as organizações (GRIMSON & PYKE, 2007; MENDES et al., 2016), não

necessariamente sendo o nível de maior maturidade para todas as dimensões o mais adequado.

É importante destacar que os resultados do estudo confirmaram o quão aderente está o SMDF criado pela empresa analisada segundo o ponto de vista de vários stakeholders, ainda que não seja consolidado sem adoção de sofisticadas ferramentas de TI. Isso mostra que um SMDF também pode ser medido de forma mais simples e com ferramentas já existentes na organização, ainda que a sofisticação de TI traga sistemas de informação avançados e seja importante para dar suporte aos processos organizacionais (BERTAGLIA, 2020).

Portanto, é possível apresentar para os gestores uma opção interessante já adotada em outra organização, para que eles se atentem quanto ao equilíbrio dos custos incrementais e de investimento (WAGNER & JOHNSON, 2004) na implementação de um SMDF de sucesso. E, além disso, através desta abordagem, rompeu-se o paradigma de que há uma relação de dependência entre o sucesso na criação de um SMDF o uso de sofisticada TI. Os resultados obtidos também reforçam a necessidade de rever o SMD periodicamente, corroborando Braz et al. (2011) e Gutierrez et al. (2015).

Os pesquisadores interessados em examinar os benefícios obtidos com avaliações de desempenho associados ao investimento em TI, também, devem ter preocupação elevada com as implicações desses custos (XU, 2014). Por isso, pesquisas futuras devem relativizar a carga onerosa desse investimento e analisar o papel da sofisticação de TI para a criação de SMD com base na perspectiva da teoria da contingência, que defende uma adequação da estrutura e do meio ambiente com intuito de gerar impactos positivos no desempenho final analisado (SOUSA & VOSS, 2008; THOMÉ et al., 2014).

É importante também que as próximas análises abordem algumas das principais limitações do estudo apresentado nesta dissertação. Pelo fato desse estudo de caso ter sido realizado exclusivamente em uma única empresa, esse estudo apresenta limitações que impedem uma projeção de análises comparativas sobre os resultados obtidos e o poder de generalização dos resultados além da realidade da empresa estudada, gerando respostas exclusivas para análise restrita desta amostra. Por fim, essa pesquisa foi apenas um passo inicial em direção à compreensão do papel da TI nos SMDs, funcionando como um gatilho para evolução dos estudos sobre outras ferramentas já utilizadas e conhecidas com

menor sofisticação que permitem a execução clara e eficiente dos SMDFs como instrumentos úteis na gestão da cadeia de suprimentos (MARTINS et al., 2008).

A ideia trazida de “fazer mais com menos” (CHRISTOPHER, 2016) mostra que é possível ter eficiência no controle do desempenho de fornecedores, ainda que utilizando ferramentas nem tão modernas de TI e sem a necessidade de grandes gastos para a implementação de sofisticação de tecnologias, uma vez que nem todas as organizações precisam de um alto nível de TI (WAGNER & JOHNSON, 2004). Ainda assim, fica claro que o grande desafio está na maior disposição dos *stakeholders* em compartilhar informações (CHRISTOPHER, 2016).

7.Referências bibliográficas

- AGRAWAL, P., R. NARAIN, and I. ULLAH. (2019). **Analysis of Barriers in Implementation of Digital Transformation of Supply Chain Using Interpretive Structural Modelling Approach**. *Journal of Modelling in Management* 15 (1): 297–317. doi:10.1108/JM2-03-2019-0066.
- AMBROSE, E., MARSHALL, D., & LYNCH, D. (2010). **Buyer supplier perspectives on supply chain relationships**. *International Journal of Operations & Production Management*, 30(12), 1269-1290.
- ATKINSON, A. (1998). **Strategic performance measurement and incentive compensation**. *European Management Journal*, 16(5), 552-561.
- ATTADIA, L. C. D. L., & MARTINS, R. A. (2003). **Medição de desempenho como base para evolução da melhoria contínua**. *Production*, 13(2), 33-41.
- BAI, C. and SARKIS, J. (2014), **Determining and applying sustainable supplier key performance indicators**, *Supply Chain Management*, Vol. 19 No. 3, pp. 275-291.
- BALFAQIH, H., NOPIAH, Z. M., SAIBANI, N., & AL-NORY, M. T. (2016). **Review of supply chain performance measurement systems: 1998–2015**. *Computers in Industry*, 82, 135-150.
- BECHOR, T., NEUMANN, S., ZVIRAN, M., & GLEZER, C. (2010). **A contingency model for estimating success of strategic information systems planning**. *Information & Management*, 47(1), 17-29.
- Becker, J., Knackstedt, R., & Pöppelbuß, J. (2009). **Developing maturity models for IT management**. *Business & Information Systems Engineering*, 1(3), 213-222.
- Behrouzi, F., Wong, K. Y., & Kuah, C. T. (2010). **A fuzzy-based model to measure supplier performance with lean attributes**. In *2010 Fourth Asia International Conference on Mathematical/Analytical Modelling and Computer Simulation* (pp. 372-377). IEEE.
- BEN-DAYA, M., HASSINI, E., & BAHROUN, Z. (2019). **Internet of things and supply chain management: a literature review**. *International Journal of Production Research*, 57(15-16), 4719-4742.
- BERGERON, F., RAYMOND, L., & RIVARD, S. (2001). **Fit in strategic information technology management research: an empirical comparison of perspectives**. *Omega*, 29(2), 125-142.
- BERTAGLIA, P. R. (2020). **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. Saraiva Educação SA.
- BERTOLLI, M. P., ROARK, G., URRUTIA, S., & CHIODI, F. (2017). **A Review of Performance Measurement's Maturity Models**. *INGE CUC*, 13(1), 70-83.
- BIRKINSHAW, J., NOBEL, R., & RIDDERSTRÅLE, J. (2002). **Knowledge as a contingency variable: do the characteristics of knowledge predict organization structure?** *Organization science*, 13(3), 274-289.
- BITITCI, U. S., GARENGO, P., Ates, A., & NUDURUPATI, S. S. (2015). **Value of maturity models in performance measurement**. *International journal of production research*, 53(10), 3062-3085.
- BITITCI, U., GARENGO, P., DÖRFLER, V., & NUDURUPATI, S. (2012). **Performance measurement: challenges for tomorrow**. *International journal of management reviews*, 14(3), 305-327.
- BOLLSTROFF, P., & ROSENBAUM, R. (2011). **Supply Chain Excellence: A Handbook for Dramatic Improvement Using the SCOR Model (US)**.
- BOURNE, M., MILLS, J., WILCOX, M., NEELY, A. and PLATTS, K. (2000). **Designing, implementing and updating performance measurement systems**. *International Journal of Operation and production management*, 20, 754– 771.
- BRAZ, R. G. F., SCAVARDA, L. F., & MARTINS, R. A. (2011). **Reviewing and improving performance measurement systems: An action research**. *International Journal of Production Economics*, 133(2), 751-760.
- BÜYÜKÖZKAN, G., & GÖÇER, F. (2018). **Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research**. *Computers in Industry*, 97, 157-177.

- CAIADO, R.G.G.; SCAVARDA, L.F.; GAVIÃO, L.O.; IVSON, P.; NASCIMENTO, Daniel Luiz De Mattos; Garza-Reyes, Jose Arturo. (2021). **A fuzzy rule-based industry 4.0 maturity model for operations and supply chain management**. *International Journal of Production Economics*, 231, p. 107883.
- CHAN, F. T., QI, H. J., CHAN, H., LAU, H. C., & IP, R. W. (2003). **A conceptual model of performance measurement for supply chains**. *Management decision*, 41 (7) (2003), pp. 635-642.
- CHAN, Y. E., HUFF, S. L., BARCLAY, D. W., & COPELAND, D. G. (1997). **Business strategic orientation, information systems strategic orientation, and strategic alignment**. *Information systems research*, 8(2), 125-150.
- CHEN, I. J., PAULRAJ, A., & LADO, A. A. (2004). **Strategic purchasing, supply management, and firm performance**. *Journal of operations management*, 22(5), 505-523.
- CHOI, K. S., DAI, J. G., & SONG, J. S. (2004). **On measuring supplier performance under vendor-managed-inventory programs in capacitated supply chains**. *Manufacturing & Service Operations Management*, 6(1), 53-72.
- CHRISTOPHER, M. (2016). **Logistics & supply chain management**. Pearson Uk.
- CHRISTOPHER, M., & HOLWEG, M. (2011). **Supply Chain 2.0": managing supply chains in the era of turbulence**. *International journal of physical distribution & logistics management*, 41(1), 63-82.
- CONCEIÇÃO, O. A. C. (2000). **A centralidade do conceito de inovação tecnológica no processo de mudança estrutural**. *Ensaio FEE*, 21(2), 58-76.
- COUGHLAN, P., DRAAIJER, D., GODSELL, J., & BOER, H. (2016). **Operations and supply chain management**. *International Journal of Operations & Production Management.*, 36 (12) (2016), pp. 1673-1695.
- DONALDSON, L. (2001). **The contingency theory of organizations**. Sage.
- ECCLES, R. (1991). **The performance measurement manifesto**. *Harvard business review*, 69(1), 131-137.
- ECKHARDT, J., & RANTALA, J. (2012). **The role of intelligent logistics centres in a multimodal and cost-effective transport system**. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 48, 612-621.
- FERNANDEZ, N. S., SCAVARDA, L. F., LEIRAS, A., & HAMACHER, S. (2012). **Diseño de sistemas de medición de desempeño de proveedores: experiencias de un caso de estudio**. *Production*, 22(1), 43-57.
- FORTUIN, L. (1988). **Performance indicators—why, where and how?** *European journal of operational research*, 34(1), 1-9.
- FRANCO-SANTOS, M., LUCIANETTI, L., & BOURNE, M. (2012). **Contemporary performance measurement systems: A review of their consequences and a framework for research**. *Management accounting research*, 23(2), 79-119.
- FRASER, P., MOULTRIE, J., & GREGORY, M. (2002). **The use of maturity models/grids as a tool in assessing product development capability**. In *IEEE international engineering management conference (Vol. 1, pp. 244-249)*. IEEE.
- FREDERICO, G. F., & MARTINS, R. A. (2012). **Modelo para alinhamento entre a maturidade dos sistemas de medição de desempenho e a maturidade da gestão da cadeia de suprimentos**. *Gestão & Produção*, 19(4), 857-871.
- FREITAS, W. R., & JABBOUR, C. J. (2011). **Utilizando estudo de caso (s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões**. *Revista Estudo & Debate*, 18(2).
- FRI, M., DOUAIQUI, K., TETOUANI, S., & MABROUKI, C. (2020). **A DEA-ANN framework based in Improved Grey Wolf Algorithm to evaluate the performance of container terminal**. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 827, No. 1, p. 012040)*. IOP Publishing.
- FRI, M., FEDOUAKI, F., DOUAIQUI, K., MABROUKI, C., & SEMMA, E. A. (2020). **Supply Chain Performance Evaluation Models, State-of-the-Art and Future Directions**. *International Journal of Engineering and Advanced Technology* 9(1) pp. 6336–6347.
- GARENGO, P., NUDURUPATI, S., & BITITCI, U. (2007). **Understanding the relationship between PMS and MIS in SMEs: An organizational life cycle perspective**. *Computers in industry*, 58(7), 677-686.
- GONZÁLEZ, P. (2013). **Transporte y logística internacional**. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

- GOSWAMI, M., & GHADGE, A. (2020). **A supplier performance evaluation framework using single and bi-objective DEA efficiency modelling approach: individual and cross-efficiency perspective.** *International Journal of Production Research*, 58(10), 3066-3089.
- GOULART, V. D. G., & DE CAMPOS, A. (2018). **Logística de Transporte-Gestão Estratégica no Transporte de Cargas.** Saraiva Educação SA.
- GRIMSON, J. A., & PYKE, D. F. (2007). **Sales and operations planning: an exploratory study and framework.** *The International Journal of Logistics Management*, 18 (3), pp. 322-346.
- GUNASEKARAN, A., PATEL, C., & MCGAUGHEY, R. E. (2004). **A framework for supply chain performance measurement.** *International journal of production economics*, 87(3), 333-347.
- GUNASEKARAN, A., PATEL, C., & TIRTIROGLU, E. (2001). **Performance measures and metrics in a supply chain environment.** *International journal of operations & production Management.*, 21 (1/2), pp. 71-8.
- GUTIERREZ, D. M., SCAVARDA, L. F., FIORENCIO, L., & MARTINS, R. A. (2015). **Evolution of the performance measurement system in the Logistics Department of a broadcasting company: An action research.** *International Journal of Production Economics*, 160, 1-12.
- HALD, K. S., & MOURITSEN, J. (2018). **The evolution of performance measurement systems in a supply chain: A longitudinal case study on the role of interorganisational factors.** *International Journal of Production Economics*, 205, 256-271.
- HALL, M. (2008). **The effect of comprehensive performance measurement systems on role clarity, psychological empowerment, and managerial performance.** *Accounting, organizations and society*, 33(2-3), 141-163.
- HOLMBERG, S. (2000). **A systems perspective on supply chain measurements.** *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management.*, 30 (10), 847-868.
- HUANG, Y. Y., & HANDFIELD, R. B. (2015). **Measuring the benefits of ERP on supply management maturity model: a “big data” method.** *International Journal of Operations & Production Management*, 35 (1), 2-25.
- KENNERLEY, M., & NEELY, A. (2002). **A framework of the factors affecting the evolution of performance measurement systems.** *International journal of operations & production management*, 22(11), 1222–1245.
- KENNERLEY, M., & NEELY, A. (2003). **Measuring performance in a changing business environment.** *International Journal of Operations & Production Management.* 23, 213-229.
- KERSTEN, W., BLECKER, T., & RINGLE, C. M. (2019). **Artificial Intelligence and Digital Transformation in Supply Chain Management: Innovative Approaches for Supply Chains.** Berlin: epubli GmbH.
- KHANUJA, A., & JAIN, R. K. (2019). **Supply chain integration: a review of enablers, dimensions, and performance. Benchmarking: An International Journal.** 27 (1), pp. 264-301.
- KOH, L., ORZES, G., & JIA, F., 2019. **The fourth industrial revolution (Industry 4.0): technologies disruption on operations and supply chain management.** *Int. J. Oper. Prod. Manag.*, 39, 817-828.
- LEE, K. H., & WU, Y. (2014). **Integrating sustainability performance measurement into logistics and supply networks: A multi-methodological approach.** *The British Accounting Review*, 46(4), 361-378.
- LEE, V. H., OOI, K. B., CHONG, A. Y. L., & SOHAL, A. (2018). **The effects of supply chain management on technological innovation: The mediating role of guanxi.** *International Journal of Production Economics*, 205, 15-29.
- LI, Y., & ZOBEL, C. W. (2020). **Exploring supply chain network resilience in the presence of the ripple effect.** *International Journal of Production Economics*, 228, Article 107693.
- LIN, X., & GERMAIN, R. (2003). **Organizational structure, context, customer orientation, and performance: lessons from Chinese state-owned enterprises.** *Strategic management journal*, 24(11), 1131-1151.

- LIU, K., SU, Y., & ZHANG, S. (2018). **Evaluating supplier management maturity in prefabricated construction project-survey analysis in China**. *Sustainability*, 10(9), 3046.
- LOCKAMY, A., & MCCORMACK, K. (2004). **The development of a supply chain management process maturity model using the concepts of business process orientation**. *Supply Chain Management: An International Journal.*, 9 (4), 272-278.
- LOHMAN, C., FORTUIN, L., & WOUTERS, M. (2004). **Designing a performance measurement system: A case study**. *European journal of operational research*, 156(2), 267-286.
- MAESTRINI, V., LUZZINI, D., MACCARRONE, P., & CANIATO, F. (2017). **Supply chain performance measurement systems: A systematic review and research agenda**. *International Journal of Production Economics*, 183, 299-315.
- MARTINS, R. A., DE MATOS MIRANDA, R. A., DE OLIVEIRA, G. T., & MERGULHAO, R. C. (2008). **Quality Management Maturity as a Trigger to Performance Measurement Systems Evolution**. In IIE Annual Conference. Proceedings (p. 308). Institute of Industrial and Systems Engineers (IISE).
- MCCORMACK, K., LADEIRA, M. B., & DE OLIVEIRA, M. P. V. (2008). **Supply chain maturity and performance in Brazil**. *Supply Chain Management: An International Journal.*, 13 (4), 272-282.
- MCCUTCHEON, D. M., & MEREDITH, J. R. (1993). **Conducting case study research in operations management**. *Journal of operations management*, 11(3), 239-256.
- MENDES, P.; LEAL, J.E.; & THOMÉ, A.M.T. (2016). **A maturity model for demand-driven supply chains in the consumer product goods industry**. *International Journal of Production Economics*, 179, 153-165.
- MENG, X., SUN, M., & JONES, M. (2011). **Maturity model for supply chain relationships in construction**. *Journal of Management in Engineering*, 27(2), 97-105.
- METTLER, T. (2010). **Measuring the maturity of supplier relationship management systems**. *International Association for Development of the Information Society (IADIS)*, 11-18.
- METTLER, T. (2011). **Transformation of the hospital supply chain: how to measure the maturity of supplier relationship management systems in hospitals?** *International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics (IJHISI)*, 6(2), 1-13.
- MILOS MARIC, R., ĐURANOVIĆ, D., & NUŠEVA, D. (2018). **Key indicators of physical distribution of goods: A case study of the western balkans**. *Promet-Traffic&Transportation*, 30(3), 311-322.
- MUSYAHIDAH, B., & VANANY, I. (2019). **Integration Assessment and Evaluation of Supplier Performance System in Electricity Generation Company**. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 598, No. 1, p. 012017). IOP Publishing.
- NEELY, A. (1999). **The performance measurement revolution: why now and what next?** *International journal of operations & production management.*, 19 (2), 205-228.
- NEELY, A., GREGORY, M., & PLATTS, K. (1995). **Performance measurement system design: a literature review and research agenda**. *International journal of operations & production management*, 15(4), 80-117.
- NEELY, A., MILLS, J., PLATTS, K., GREGORY, M., & RICHARDS, H. (1996). **Performance measurement system design: should process based approaches be adopted?** *International journal of production economics*, 46, 423-431.
- NUDURUPATI, S. S., BITITCI, U. S., KUMAR, V., & CHAN, F. T. (2011). **State of the art literature review on performance measurement**. *Computers & Industrial Engineering*, 60(2), 279-290.
- PANG, B. (2007). **Multi-criteria supplier evaluation using fuzzy AHP**. In 2007 International Conference on Mechatronics and Automation (pp. 2357-2362). IEEE.
- PANG, B., & BAI, S. (2013). **An integrated fuzzy synthetic evaluation approach for supplier selection based on analytic network process**. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 24(1), 163-174.
- PEKKOLA, S., SAUNILA, M., UKKO, J., & RANTALA, T. (2016). **The role of performance measurement in developing industrial services**. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 22(3), 264–276.
- PERONA, M., & MIRAGLIOTTA, G. (2004). **Complexity management and supply chain performance assessment**. A field study and a conceptual framework. *International journal of production economics*, 90(1), 103-115.

- PURDY, L., & SAFAYENI, F. (2000). **Strategies for supplier evaluation: a framework for potential advantages and limitations**. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 47(4), 435-443.
- QU, T., THÜRER, M., WANG, J., WANG, Z., FU, H., LI, C., & HUANG, G. Q. (2017). **System dynamics analysis for an Internet-of-Things-enabled production logistics system**. *International journal of production research*, 55(9), 2622-2649.
- RABECHINI Jr, R., & PESSÔA, M. S. D. P. (2005). **Um modelo estruturado de competências e maturidade em gerenciamento de projetos**. *Production*, 15(1), 34-43.
- RAPACCINI, M., SACCANI, N., PEZZOTTA, G., BURGER, T., & GANZ, W. (2013). **Service development in product-service systems: a maturity model**. *The Service Industries Journal*, 33(3-4), 300-319.
- RETEGI ALBISUA, J., & IGARTUA, J. I. (2018). **Company maturity models: Application to supplier development program in oil & gas sector**. *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, 11(2), 187-195.
- REZAEI, S., & BEHNAMIAN, J. (2021). **Strategic supplier selection based on modified sandcone theory and alignment principle**. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 256-274.
- RODRIGUES, D. M., & SELBITTO, M. A. (2009). **Análise do desempenho de fornecedores de uma empresa de manufatura apoiada em análise de aglomerados**. *Production*, 19(1), 55-69.
- RÖGLINGER, M., PÖPPELBUß, J. and BECKER, J. (2012). **Maturity models in business process management**. *Business Process Management Journal*, 18(2), 328–346.
- ROSS, D. F., WESTON, F. S., & STEPHEN, W. (2010). **Introduction to supply chain management technologies**. Crc Press.
- SABHERWAL, R., & SABHERWAL, S. (2005). **Knowledge management using information technology: Determinants of short-term impact on firm value**. *Decision Sciences*, 36(4), 531-567.
- SANTOS-NETO, J. B. S. D., & COSTA, A. P. C. S. (2019). **Enterprise maturity models: a systematic literature review**. *Enterprise Information Systems*, 13(5), 719-769.
- SCAVARDA, A.; DAÚ, G.; SCAVARDA, L.F.; & CAIADO, R.G.G. (2019). **An Analysis of the Corporate Social Responsibility and the Industry 4.0 with Focus on the Youth Generation: A Sustainable Human Resource Management Framework**. *Sustainability*, 1, 5130.
- SCAVARDA, L. F., DE CARVALHO, A. B., & VIEIRA, M. D. S. (2006). **A reference matrix for information system in supply chain management**. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 3(1), 21-48.
- SEIDIAGHILABADI, F., SEIDIAGHILABADI, Z., & MIRALMASI, A. (2019). **Identifying research gaps in supply chain innovation. In Artificial Intelligence and Digital Transformation in Supply Chain Management: Innovative Approaches for Supply Chains**. *Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, Vol. 27 (pp. 298-330). Berlin: epubli GmbH.
- SERAPEIMIDIS, V., & SMITHSON, S. (2000). **Information systems evaluation in practice: a case study of organizational change**. *Journal of Information Technology* 15 (2), 93–105.
- SO, S., & SUN, H. (2010). **Supplier integration strategy for lean manufacturing adoption in electronic-enabled supply chains**. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- SOUSA, R., & VOSS, C. A. (2008). **Contingency research in operations management practices**. *Journal of Operations Management*, 26(6), 697-713.
- TATE, W. L., & VAN DER VALK, W. (2008). **Managing the performance of outsourced customer contact centers**. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14(3), 160-169.
- TAYLOR, A., & TAYLOR, M. (2013). **Antecedents of effective performance measurement system implementation: an empirical study of UK manufacturing firms**. *International Journal of Production Research*, 51(18), 5485-5498.
- TERCERO, F., SCAVARDA, L. F., & ALLGAIER, M. (2020). **The role of information technology in performance measurement systems: case study in a synthetic rubber factory**. *IJCIEOM 2020 International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2020, Online Platform. Rio de Janeiro: ABEPRO. DOI: 10.14488/ijcieom2020_full_0002_37406.

- THOMÉ, A.M.T., SOUSA, R.S., CARMO, L.F.R.R.S (2014), **Complexity as contingency in sales and operations planning**. Industrial Management & Data Systems, 114 (5), 678-695.
- WAGNER, S. M., & BODE, C. (2008). **An empirical examination of supply chain performance along several dimensions of risk**. Journal of business logistics, 29(1), 307-325.
- WAGNER, S. M., & JOHNSON, J. L. (2004). **Configuring and managing strategic supplier portfolios**. Industrial marketing management, 33(8), 717-730.
- WETTSTEIN, T., & KÜNG, P. (2002). **A maturity model for performance measurement systems**. WIT Transactions on Information and Communication Technologies, 26.
- XU, D., HUO, B., & SUN, L. (2014). **Relationships between intra-organizational resources, supply chain integration and business performance**. Industrial Management & Data Systems.
- YAHIAOUI, S., FEDOUAKI, F., & MOUCHTACHI, A. (2018). **Design of a supply chain maturity model adapted to SMEs in the automotive industry**. Smart Application and Data Analysis for Smart Cities (SADASC'18).
- YIN, R. K. (2014). **Estudo de Caso-: Planejamento e métodos**. Bookman editora.
- YIN, R. K. (2016). **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Penso Editora.
- ZANONI, G., LIMA, E. P., MATTIODA, R., & DA COSTA, S. E. G. (2013). Modelo para avaliação de níveis de maturidade na relação comprador-fornecedor: um estudo de fornecedores da indústria automobilística. Revista Produção Online, 13(2), 703-736.

Apêndice I – Departamento de Logística e Supply Chain: **Questionário para analisar o atual SMDF - utilizado nas** **entrevistas semiestruturadas**

A presente pesquisa faz parte da dissertação de mestrado da Fernanda Tercero que está sendo realizada na PUC-Rio. Caso não esteja de acordo com o preenchimento do questionário, por favor, informe a autora da pesquisa esta posição. O seu nome será mantido em sigilo e as informações da pesquisa serão posteriormente enviadas para seu conhecimento.

Cargo do Entrevistado: _____

Tempo de empresa: _____

Data da entrevista: _____

Por favor, preencha a tabela abaixo (SIM/NÃO) e justifique a resposta quando for necessário.

Departamento de Logística: Questionário de detalhamento do atual Sistema de Medição de Desempenho de Fornecedores (SMDF)

Perguntas:	SIM / NÃO	Justificativa
1) Com os atuais indicadores é possível tomar decisões?		
2) É perceptível a necessidade de sofisticação de TI no SMDF?		
3) Há perdas no SMDF devido à ausência de sofisticação de TI?		
4) Existe alguma parte da operação que precisa de controle e não tem itens avaliados (KPIs)? Qual?		
5) Você considera algum dos itens avaliados (KPIs) como não necessários?		
6) Existe alguma frequência de revisão dos itens avaliados (KPIs): inclusão, alteração ou exclusão?		
7) Você considera itens avaliados (KPIs) adequados? E a porcentagem atribuída para cada um está válida?		
8) Tem algum item avaliado (KPI) que leva mais tempo para análise final?		
9) O SMDF gera efeitos diretos para os fornecedores? Quais?		

Apêndice II – Departamentos Correlacionados: Questionário para analisar o atual SMDF - utilizado nas entrevistas semiestruturadas

A presente pesquisa faz parte da dissertação de mestrado da Fernanda Tercero que está sendo realizada na PUC-Rio. Caso não esteja de acordo com o preenchimento do questionário, por favor, informe a autora da pesquisa esta posição. O seu nome será mantido em sigilo e as informações da pesquisa serão posteriormente enviadas para seu conhecimento.

Nome do Entrevistado: _____

Departamento de atuação: _____

Tempo de empresa: _____

Data da entrevista: _____

Relação com o sistema de medição de desempenho vigente na empresa:

- Envolvido diretamente;
- Envolvido indiretamente;
- Usuário.

Por favor, preencha a tabela abaixo (SIM/NÃO) e justifique a resposta quando for necessário.

Departamentos Correlacionados: Questionário de detalhamento do SMDF

Perguntas:	Justificativa
1) É possível observar vantagens na tomada de decisões devido ao atual SMD?	
2) Seria mais bem aproveitada essa utilidade do SMD vigente se houvesse uma sofisticação de TI?	
3) Há perdas na sua área de trabalho devido à ausência de sofisticação de TI?	
4) Os atuais itens avaliados (KPIs) ajudam nas tomadas de decisões do seu setor?	
5) Algum novo item avaliado (KPI) poderia ser criado? Qual?	

Apêndice III – Transportadoras Seleccionadas: Questionário para analisar o atual SMDF - utilizado nas entrevistas semiestruturadas

A presente pesquisa faz parte da dissertação de mestrado da Fernanda Tercero que está sendo realizada na PUC-Rio. Caso não esteja de acordo com o preenchimento do questionário, por favor, informe a autora da pesquisa esta posição. O seu nome será mantido em sigilo e as informações da pesquisa serão posteriormente enviadas para seu conhecimento.

Nome do Entrevistado: _____

Transportadora Entrevistada: _____

Tempo de contrato: _____

Data da entrevista: _____

Relação com o SMDF vigente na empresa:

- Envolvido diretamente;
- Envolvido indiretamente;
- Usuário.

Por favor, preencha a tabela abaixo (SIM/NÃO) e justifique se necessário.

Transportadoras Seleccionadas: Questionário de detalhamento do SMDF

Perguntas:	Justificativa
1) Sua transportadora acha vantajoso ter clientes com SMDs?	
2) As notas recebidas condizem com o desempenho de sua transportadora?	
3) Sua transportadora encontra dificuldades de adequação aos indicadores de desempenho?	
4) O que você acha que poderia ser melhorado em um SMD?	
5) Algum dos indicadores de desempenho você acha que não reflete a realidade? Se SIM, Qual(is)?	
6) Outras empresas também adotam SMD?	
7) Qual semelhança entre SMD desta empresa e de outras contratantes?	
8) Avaliação positiva ou negativa dos SMD traz melhorias para sua transportadora?	
9) Você acha que deveria ter premiação para os melhores desempenhos do ano?	
10) O contratante auxilia sua transportadora na melhora da qualificação mensal/trimestral obtida? Como?	