

**ANÁLISE DE DESEMPENHO DE UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS IMEDIATA:
aplicação do modelo SCOR em uma indústria de ração animal**

JONAS FELIPE SALVADOR SANTOS

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA (UNOESTE)

LECHAN COLARES-SANTOS

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA (UNOESTE)

ÉRIKA MAYUMI KATO-CRUZ

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA (UNOESTE)

VALDECIR CAHONI RODRIGUES

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA (UNOESTE)

ANÁLISE DE DESEMPENHO DE UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS IMEDIATA: aplicação do modelo SCOR em uma indústria de ração animal

INTRODUÇÃO

No contexto atual dos negócios, o sucesso de uma empresa está ligado à maneira como a sua cadeia de suprimentos está sendo gerenciada (LUTHRA et al., 2017; LEE; CHO; PAIK, 2016; BECHTEL; JAYARAM, 1997). A cadeia de suprimentos compreende as transferências de produtos, serviços e capitais realizados pelos procedimentos operacionais e o fluxo de informações entre cada agente existente, desde a origem até o ponto de consumo (LUTHRA et al., 2017; LEE; CHO; PAIK, 2016; BECHTEL; JAYARAM, 1997).

O foco predominantemente desse estudo está na análise de desempenho dos processos de uma cadeia de suprimentos imediata de uma empresa que fabrica alimentos na linha Aquacultura. A cadeia é considerada imediata quando a origem são os fornecedores finais e o destino são os consumidores iniciais (SLACK, 1993). Dessa maneira, para esta análise foi aplicado o Modelo de Referência das Operações na Cadeia de Suprimentos (SCOR) na organização em questão. O modelo SCOR pressupõe o foco na perseverança da melhoria no desempenho das cadeias de suprimentos e a identificação de oportunidades de aperfeiçoamento (BALLOU, 2006).

Dessa maneira, o presente trabalho se pautou em examinar, por meio da implementação do modelo SCOR, a cadeia de suprimentos imediata de uma organização que produz alimentos para o mercado de Aquacultura, com o intuito de mensurar o desempenho dos processos existentes, identificar quais as lacunas que mais afligem o gerenciamento da cadeia e verificar quais as oportunidades de melhoria e conseqüentemente padronização desses procedimentos da cadeia de suprimentos. Assim, este estudo teve como o objetivo avaliar a *performance* dos processos da cadeia de suprimentos imediata de uma empresa que fabrica alimentos na linha Aquacultura. Para a conquista deste objetivo geral foi necessário medir, delinear e definir o desempenho da cadeia de suprimentos imediata da empresa, por meio do modelo SCOR; além de identificar as atividades críticas para o funcionamento dos procedimentos existentes na cadeia; e escolher o procedimento mais crítico para compreendê-lo e reestruturá-lo com uma nova proposição.

O presente trabalho se destaca por trazer contribuições gerenciais e acadêmicas. Para os gestores, demonstra que a aplicação do modelo SCOR pode promover melhorias nos quesitos boas práticas entre os setores, relacionamento entre as pessoas interna e externamente e lucratividade para a organização. No âmbito acadêmico, a pesquisa pode incentivar uma exploração mais acentuada da temática, além de poder ser utilizada como uma referência para novos estudos.

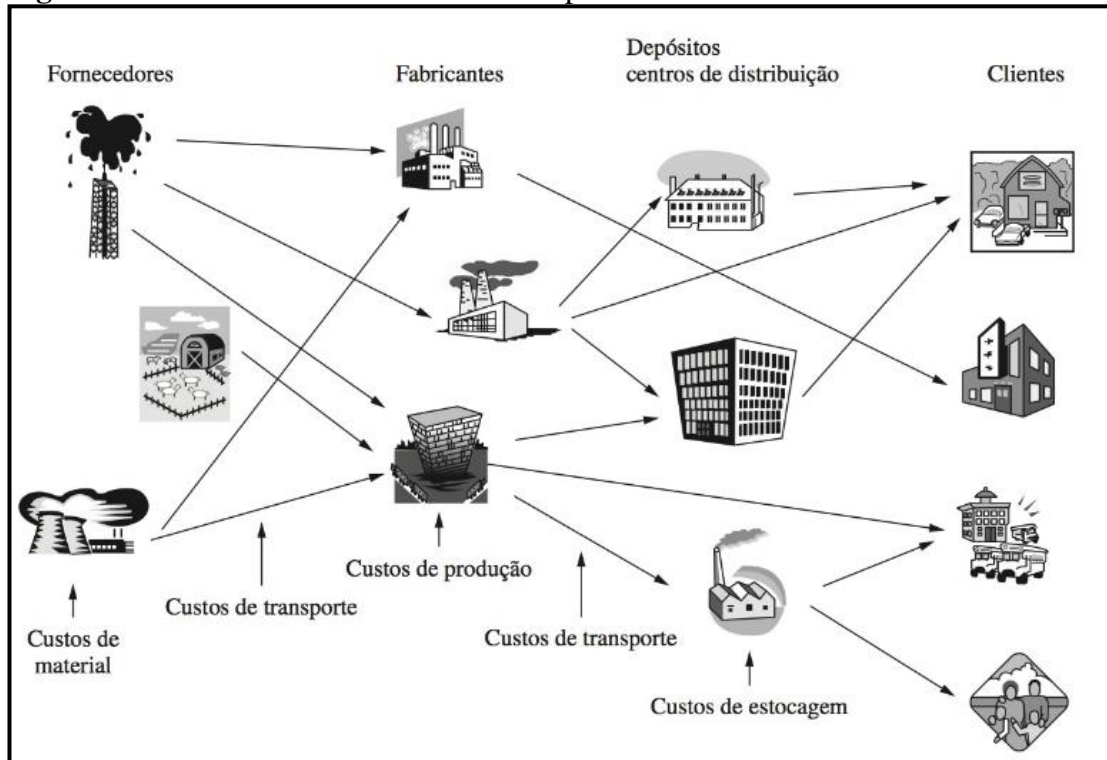
2 CONTEXTO INVESTIGADO

2.1 Gestão da cadeia de suprimentos

A cadeia de suprimentos consiste em todas as partes envolvidas, direta ou indiretamente, na realização do pedido de um cliente (LAKRI et al., 2015). Ela inclui fabricante, fornecedores, transportadoras, armazéns, varejistas e até os próprios consumidores (MENTZER et al., 2001). Além disso, ela envolve o fluxo constante de informações, produtos e fundos entre diferentes estágios e possui a finalidade de satisfazer a necessidade da clientela e gerar lucro por meio dos processos existentes (CHOPRA; MEINDL, 2016). A cadeia de suprimentos imediata – objeto

deste estudo é aquela em que estão os fornecedores e consumidores com os quais a organização faz negócio diretamente (TAN, 2002).

Figura 1 – A estrutura de uma cadeia de suprimentos



Fonte: Sinchi-Levi; Kaminsky; Sinchi-Levi (2010)

Diante disso, Christopher (2018) conceitua a cadeia como uma rede de organizações conectadas e interdependentes entre si, que trabalham cooperativamente para controlar, gerenciar e melhorar o fluxo de materiais e informações de fornecedores para usuários finais.

Nesse contexto, o objetivo da cadeia de suprimentos é ligar o mercado, a rede de distribuição, o processo de fabricação e a atividade de aquisição de tal forma que os clientes sejam atendidos em níveis mais elevados e ainda assim a um custo mais baixo (MENTZER et al., 2001; CHRISTOPHER, 2018).

Este conceito é denominado gestão da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management* - SCM). Propõe principalmente que as empresas devem definir suas estratégias por meio de um posicionamento, tanto como fornecedores quanto como clientes, dentro das cadeias produtivas nas quais se inserem (CHRISTOPHER, 2018).

A *Supply Chain Management* (SCM) refere-se a um conjunto de abordagens que preza pela integração, com eficiência, de fornecedores, fabricantes, depósitos, pontos comerciais e os próprios clientes, de forma que a mercadoria é produzida e distribuída nas quantidades corretas, aos pontos de entrega e nos prazos corretos; com o objetivo de minimizar as despesas totais do sistema sem deixar de atender às exigências em termos de nível de serviço (SIMCHI-LEVI; KAMINSKY; SIMCHI-LEVI, 2010).

Entretanto, segundo Corrêa (2013) o gerenciamento da cadeia de suprimento não se preocupa apenas com os custos. Ela busca também ser eficiente e eficaz em outros aspectos de desempenho, como a velocidade e confiabilidade das entregas, a qualidade dos produtos, a flexibilidade com que a cadeia pode adaptar-se a mudanças internas/ambientais e o nível de inovação da própria cadeia.


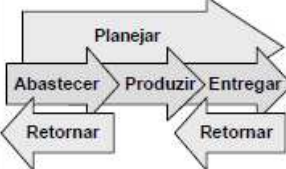

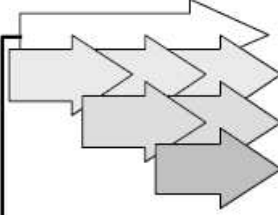

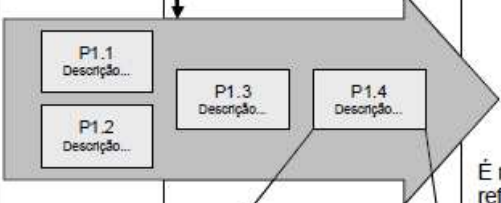

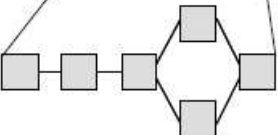
A abordagem por processos atualmente, em gestão de cadeias de suprimentos, reconhece o consumidor como originador e destino principal das atividades da cadeia (CORRÊA, 2013). Qualquer produto ou serviço entregue ao cliente, interno ou externo à

organização, é sempre resultado de um processo de negócio, que é um conjunto de procedimentos associados que operam de forma coordenada para criar ou agregar valor ao seu consumidor final (CORRÊA, 2013).

2.2 Modelo de referência de operações da cadeia de suprimentos (SCOR)

O modelo *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) foi desenvolvido a partir do conceito de gestão da cadeia de suprimentos, implementado pelo *Supply Chain Council* (SCC). Ele foi criado em 1996 e começou a ser experimentado em algumas empresas. Posteriormente, foi implementado a partir de 1997 pelo próprio SCC. Em linhas gerais, ele trata de alguns pontos relevantes, como os processos de gestão da cadeia de suprimentos, o desempenho desses processos, as melhores práticas e a seleção de programas destinados à gestão (GONÇALVES, 2013).

Figura 2 - Níveis do modelo SCOR

	Nível	Descrição	Esquema	Comentários
Supply Chain Operations – Modelo de Referência	1 	Nível superior Tipos de processos		O nível 1 define o escopo e o conteúdo para o modelo de referência. Nesse nível são definidos os cinco processos de negócio básicos dos modelos, bem como as bases e objetivos competitivos de desempenho na cadeia de suprimentos.
	2 	Nível de configuração Categorias de processos		O nível 2 permite que a empresa seja "configurada" com base em 30 categorias principais de processos. As empresas implementam suas estratégias de operações através de uma configuração exclusiva da cadeia de suprimentos. Pode ser configurada a cadeia "real" assim como a "ideal".
	3 	Nível dos elementos de processos Decomposição dos processos		O nível 3 define a habilidade da empresa para competir no mercado escolhido, e consiste de: <ul style="list-style-type: none"> • Definição dos elementos dos processos; • Informações de entrada e saída dos elementos dos processos; • Métricas para medir desempenho; • Aplicação das melhores práticas (se aplicável); • Requerimentos e capacidades de sistemas (softwares) necessários para suportar as melhores práticas; • Sistemas e ferramentas. É nesse nível que as empresas podem refinar suas estratégias de operações.
	4 	Nível de implementação Decomposição dos elementos de processos		O nível 4 objetiva a implementação de práticas específicas para a empresa, visando alcançar vantagens competitivas e para se adaptar às mudanças de condições no ambiente de negócios.

Fonte: Corrêa (2013)

O modelo SCOR retrata as tarefas de negócios associadas à satisfação do cliente, que inclui planejar, fornecer, executar, entregar, devolver e apoiar (HUAN; SHEORAN; WANG, 2004). Foi elaborado para ajudar as empresas a entender, estruturar e avaliar o desempenho das cadeias de suprimentos, por meio de informações geradas por um conjunto de métricas e melhores práticas que fazem parte deste modelo (HUAN; SHEORAN; WANG, 2004). Além

disso, está ordenado em quatro pilares que ajudam no desenvolvimento das estratégias de melhorias dos procedimentos: processos, desempenho, boas práticas e pessoas (APICS, 2018).

Quanto aos processos o modelo SCOR define como uma atividade única realizada para atender a resultados pré-estabelecidos. Os processos são organizados por agregação e decomposição de relacionamento e são divididos em níveis conforme a Figura 2, na página anterior.

Com respeito ao desempenho, destaca-se que a cadeia de suprimento é avaliada por meio de métricas bem definidas (HUAN; SHEORAN; WANG, 2004). Atualmente o modelo possui mais de 250 métricas. Essas métricas são categorizadas em cinco atributos importantes de desempenho para a cadeia: confiabilidade, capacidade de resposta, agilidade, custos e eficiência da gestão de ativos (APICS, 2018).

A particularidade confiabilidade se trata da capacidade de realizar tarefas conforme o esperado (HUAN; SHEORAN; WANG, 2004). As métricas típicas deste atributo incluem: o prazo, a quantidade certa e a qualidade correta. Já a responsividade é a velocidade e agilidade na qual as tarefas são executadas (*SUPPLY CHAIN COUNCIL*, 2012).

A agilidade, terceiro atributo, se trata da competência de resposta das influências externas e a capacidade de resposta ao mercado para obter ou manter a vantagem competitiva. Essas métricas incluem principalmente a flexibilidade e a adaptabilidade (HUAN; SHEORAN; WANG, 2004). Os custos são os gastos de materiais, de gestão e de transporte, ou seja, os custos de operação dos procedimentos da cadeia de suprimentos (CORRÊA, 2013).

O presente trabalho não utilizou o atributo de gestão de ativos, pois a organização estudada não trabalha, em geral, com produtos em estoque. Quanto aos pilares do modelo SCOR, focou-se nos pilares processos e desempenho. Sendo assim, não será aprofundado os outros dois pilares: boas práticas e pessoas.

2.2.1 Etapas para a implementação do modelo SCOR

A aplicação do modelo SCOR se fundamenta em quatro determinados estágios que facilitam a compreensão desta metodologia pelo seu usuário. Essas etapas definidas pelo SCOR são o desenvolvimento de um diagrama de negócios da cadeia de suprimentos; a criação de um mapa geográfico específico em relação a cadeia; a concepção de um esquema chamado diagrama SCOR; e o estabelecimento dos fluxos dos processos na cadeia de suprimentos (VASCONCELOS; VINAGRE, 2010).

Em suma, os estágios supracitados buscam compreender a cadeia de suprimentos percorrendo os níveis do modelo SCOR (Figura 2), desenvolvendo a compreensão da cadeia de suprimentos desde os fluxos mais amplos e genéricos como a identificação do mercado em que a empresa atua e qual papel exerce na cadeia, passando a identificar especificamente quais fornecedores e clientes da organização estudada, para então compreender e descrever cada fluxo e procedimento utilizado para cumprir as tarefas e alcançar o resultado esperado (HUAN; SHEORAN; WANG, 2004).

Destaca-se que a última etapa inicia-se com um levantamento das descrições genéricas da cadeia, por meio de entrevistas com pessoas específicas da organização; depois são mapeadas todas essas descrições aos procedimentos do modelo SCOR; além disto, são desenvolvidas linhas de limite para demarcar as fronteiras da organização; e finaliza-se com a adição de informações aos fluxos de entradas e saídas dos processos da cadeia de suprimentos (VASCONCELOS; VINAGRE, 2010).

A aplicação do modelo SCOR para Slack, Chambers, Johnston e Betts (2013), segue um roteiro de projeto composto por cinco estágios. Esse roteiro, engloba também um conjunto de ferramentas e técnicas que ajudam na implementação e no apoio a estrutura do SCOR. O roteiro se distingue em descobrir; analisar; projeto de fluxos de materiais; projeto do fluxo de

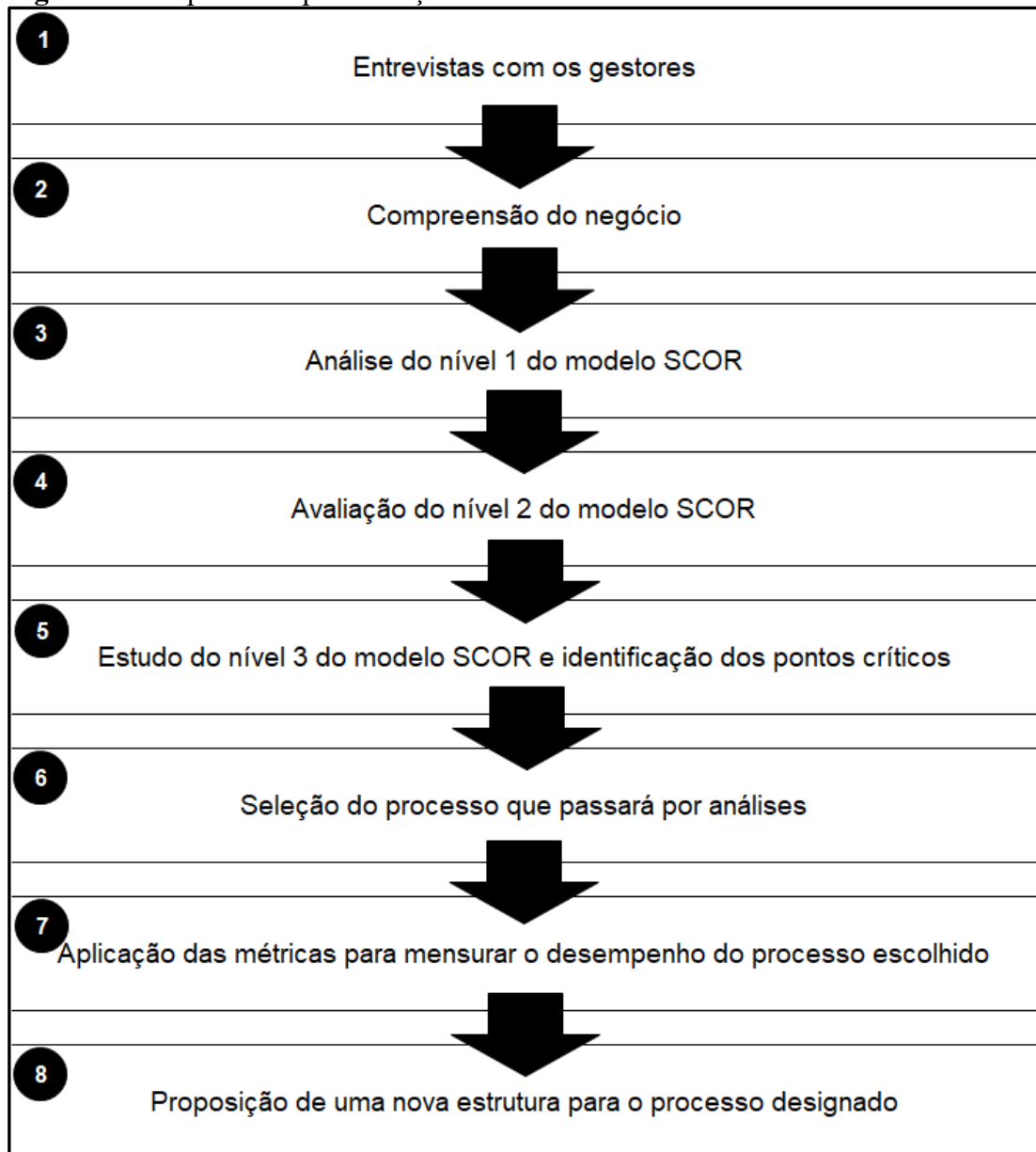
trabalho e informações; e por fim o projeto de implementação, que visa comunicar as descobertas e implementar melhorias aos processos dentro da cadeia de suprimentos.

3 Intervenção Proposta: mecanismos adotados para solucionar o problema

O presente trabalho utilizou como estratégia de pesquisa a implementação de uma determinada ferramenta. A natureza desta pesquisa foi pura e de caráter exploratório. Como técnicas de coleta de dados foram usados a pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental e a entrevista semiestruturada. E por fim, como forma de análise dos resultados, percebeu-se que a abordagem quali-quantitativa era mais adequada.

A ferramenta aplicada nesta pesquisa foi o modelo SCOR com o objetivo de avaliar os processos da cadeia de suprimentos imediata de uma empresa que fornece alimentos para o mercado da Aquicultura. Esse estudo entendeu a sua atual situação, encontrou suas características e descobriu o que há de essencial nela. Considerou-se na aplicação desta ferramenta apenas dois dos quatro pilares base (processos e desempenho) que representam a sua formação.

Figura 3 – Etapas da implementação do modelo SCOR



Fonte: Elaborado pelos autores

A aplicação do modelo SCOR neste trabalho, baseou-se na junção das duas propostas apresentadas no referencial teórico. Foram oito etapas para a implantação (Figura 3). O primeiro passo foi realizar entrevistas com os gestores das principais áreas da organização; o segundo estágio tratou-se de entender os processos de negócio da cadeia imediata da empresa, através das informações obtidas anteriormente; o terceiro estágio interpretou-se pela análise das etapas para a execução dos procedimentos da cadeia de suprimentos da empresa, por meio do nível 1 do modelo SCOR; e a quarta etapa foi definida pela avaliação de quais processos eram típicos da cadeia organização, através da avaliação do nível 2 do modelo.

Em seguida, a quinta etapa teve como objetivo o estudo detalhado das atividades de cada processo da cadeia da empresa e a identificação dos pontos críticos; o sexto passo determinou qual processo específico seria relevante passar por análises mais criteriosas; o sétimo estágio aplicou os atributos apresentados pelo modelo SCOR para mensurar o desempenho do processo escolhido; e a última etapa, propôs uma nova estrutura para o processo selecionado, com base nos resultados das fase 5 e 7.

A pesquisa bibliográfica apresentou como objetivo essencial conhecer mais profundamente o assunto em questão. As informações foram primeiramente identificadas, depois localizadas e compiladas, e por fim classificadas (MARCONI; LAKATOS, 2016). Elas foram advindas de publicações, como livros, teses, artigos, entre outras plataformas essenciais de pesquisa.

A pesquisa documental ocorreu por meio da verificação dos arquivos particulares de cada setor imprescindível da instituição, como os documentos e registros gerenciais internos, as planilhas eletrônicas de controle e os relatórios específicos retirados do seu sistema integrado. Esta pesquisa abordou um conteúdo contemporâneo e retrospectivo, em um período de aproximadamente um ano (outubro de 2018 a outubro de 2019).

A entrevista semiestruturada, baseou-se na concepção de Marconi e Lakatos (2016). Ela foi direcionada para pessoas com importância nos processos de gestão da cadeia de suprimentos da empresa. Por isso, foram escolhidos o Gestor da Produção, o Supervisor da Produção, o Gestor da Cadeia de Suprimentos, o Gestor de Logística, a Gestora de Controle de Qualidade (CQ), o Gestor Administrativo e o Gestor de PCP (Planejador e Controlador da Produção). As questões foram roteirizadas de acordo com o modelo SCOR. As perguntas iniciaram-se mais amplas e depois mais crítica e específica para a exploração do tema.

O tratamento dos dados foi feito por procedimentos de caráter qualitativo e quantitativo. O primeiro tipo de abordagem parte do entendimento de que existe um vínculo dinâmico entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. (MATIAS-PEREIRA, 2016). Quanto a esta abordagem, foi realizado uma organização elaborada de todas as informações levantadas na coleta de dados e em seguida uma interpretação detalhada de todas elas. O objetivo foi separar os conteúdos mais significativos que atendiam os requisitos para a implementação satisfatória do modelo SCOR na cadeia de suprimentos imediata da empresa em questão.

Já a abordagem quantitativa enfoca tudo o que pode ser mensurado numericamente, ou melhor, pode ser traduzido em números, opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. (MATIAS-PEREIRA, 2016). A adoção também dessa abordagem, ocorreu exclusivamente por meio da utilização de cálculos matemáticos simples, como percentagem e média, que auxiliaram o pesquisador na mensuração das métricas de desempenho do processo escolhido e consequentemente entendimento, tratamento e descrição dos resultados obtidos.

A pesquisa foi realizada em uma indústria que fornece alimentos completos e balanceados para os mercados de Aquacultura. Ela foi fundada no município de Presidente Prudente, interior de São Paulo e iniciou suas operações no ano de 2012. Ela sempre dedicou

atenção em satisfazer os clientes e se diferenciar pela qualidade de seus produtos, tornando-a líder do mercado Aquafeed.

Para a seleção da empresa, foram levados em consideração a facilidade de acesso do pesquisador, por trabalhar nela; e a situação funcional dela, que se encontra em um momento de transição crescente, com a criação da área de *Supply Chain*, ou seja, favorável para análises bem profundas.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após aplicação das entrevistas com os gestores, a compreensão do negócio estudado e a descrição do negócio em seus níveis 1, 2 e 3 do modelo SCOR, identificou-se os pontos críticos das atividades de cada um dos processos: Fornecimento, Produção, Entrega e Retorno (Etapas 1 a 5 da Figura 3). A Tabela 1 a seguir enumera a quantidade de pontos críticos e atividades de cada processo.

Tabela 1 - Relação de atividades e pontos críticos dos processos avaliados

	Atividades	Pontos Críticos
Fornecimento	5 atividades	6 pontos críticos
Produção	7 atividades	13 pontos críticos
Entrega	15 atividades	19 pontos críticos
Retorno	4 atividades	7 pontos críticos

Fonte: Elaborado pelos autores

Desta forma, percebeu-se com uma simples avaliação dos pontos críticos de cada um que o processo de entrega era o mais relevante para ser selecionado para análise. Isto porque diante das informações apanhadas, verificou-se que ele contém os índices mais relevantes de gravidade, em relação a seus problemas e adversidades exibidas. Além disso, julgou-se que o impacto deste procedimento será mais amplo do que os outros para o modelo SCOR (Etapa 6 da Figura 3).

O processo entrega, segundo o modelo SCOR, se divide em quinze atividades principais. Ele é composto pelo processo de consulta e cotação dos preços (sD2.1), pelo recebimento, configuração, inserção e validação dos pedidos (sD2.2), pela reserva do estoque e pela determinação da data de entrega (sD2.3), pela consolidação dos pedidos (sD2.4), pelo agrupamento das cargas (sD2.5) e pela roteirização (sD2.6) (BERNARDO, 2016).

Além disso, há a seleção das transportadoras e a remessas de tarifas (sD2.7), o recebimento do produto da origem ou marca (sD2.8), a escolha do produto (sD2.9), o embarque dos produtos (sD2.10), o carregamento do produto e a geração dos documentos de remessa (sD2.11), o envio dos produtos (sD2.12), o recebimento e verificação do produto pelo cliente (sD2.13), a descarga do produto (sD2.14) e o faturamento (sD2.15) (BERNARDO, 2016).

Os pontos críticos identificados no processo de entrega foram: Vendas com erro no prazo estipulado; frequentes erros de cadastros; disponibilização tardia do cronograma de carregamento pelo Representante de Vendas Técnicas (RTV); mudanças recorrentes de datas de entrega “postergar a carga”; acompanhamento desorganizado dos números e dos pedidos pelo setor da logística; lançamento tardio das ordens de produção; bloqueios constantes dos clientes por taxas de inadimplência antes da carga ser embarcada; custo elevados de fretes por falta de controle logístico; custos mais elevados por não acoplarem a compra de Matérias Primas na retorno do frete; sazonalidade de vendas; falta de padronização no pagamento dos agregados (chapas); incidências corriqueiras de avaria devido a transporte mal realizado no ambiente interno da empresa; armazenamento desorganizado; falta de padrão nos métodos de *picking*; relacionamento desgastado com transportadoras terceirizadas; atrasos na produção que impactam no carregamento e no tempo de cumprimento do pedido; excesso de tempo para gerar as documentações; problemas nas pesagens dos caminhões nas estradas, podendo ocasionar

atrasos; ocorrências de faltas e não conformidades de mercadorias, resultando em devoluções; clientes frequentemente reclamam dos serviços dos chapas; negociação incerta com os chapas que podem aumentar os custos; problemas com o sistema da organização que influenciam no tempo de entrega; e por fim, faturamentos antecipados que provocam a mudança de lotes no momento do carregamento.

4.1 Métricas de desempenho

A partir da seleção do processo de Entrega de produtos *make to order* para análise e reestruturação, este tópico tem o intuito de ponderar as suas métricas propostas pelo modelo SCOR e depois fazer uma associação dos dados mensurados com os problemas encontrados na aplicação do nível três do SCOR. Essas métricas estão estruturadas nos seguintes atributos de desempenho: confiabilidade, rapidez, agilidade e custos. O atributo eficiência da gestão de ativos, não foi incluído, pois na entrega de produtos *make to order* (produzir para atender ordem de compra) não há a formação de estoques.

Para a análise das métricas de desempenho reuniu-se os seguintes elementos: volume de entregas mensal, o volume por dias trabalhados, o faturamento mensal aproximado, a quantidade de pedidos, os custos de transporte, os custos das descargas e o número de entregas realizadas. Todos eles cooperaram para a caracterização e avaliação do desempenho do procedimento de entrega de produtos *make to order*.

Tabela 2 – Dados para avaliação da entrega de produtos *make to order*

PERÍODO	VOLUME MENSAL (TON)	VOLUME DIÁRIO (TON)	FATURAMENTO MENSAL (R\$)	DIAS TRABALHADOS	QUANTIDADE DE PEDIDOS	CUSTO DE FRETE (R\$)	CUSTO DE DESCARGA (R\$)
out/18	1.462,12	56,24	R\$ 2.570.000,00	26	115	R\$ 77.792,33	R\$ 10.104,18
nov/18	1.460,89	60,87	R\$ 2.610.000,00	24	124	R\$ 86.941,93	R\$ 14.026,89
dez/18	1.478,01	64,26	R\$ 2.630.000,00	23	131	R\$ 86.997,93	R\$ 12.634,43
jan/19	1.518,83	60,75	R\$ 2.600.000,00	25	140	R\$ 89.388,96	R\$ 11.989,51
fev/19	1.421,62	59,23	R\$ 2.510.000,00	24	122	R\$ 87.814,54	R\$ 11.253,20
mar/19	1.569,22	65,38	R\$ 2.680.000,00	24	133	R\$ 84.170,15	R\$ 9.880,73
abr/19	1.252,67	50,11	R\$ 2.130.000,00	25	109	R\$ 83.448,17	R\$ 7.129,28
mai/19	1.553,38	59,75	R\$ 2.700.000,00	26	144	R\$ 72.728,36	R\$ 6.134,71
jun/19	1.339,77	55,82	R\$ 2.290.000,00	24	123	R\$ 79.719,80	R\$ 7.137,40
jul/19	1.007,66	37,32	R\$ 1.710.000,00	27	91	R\$ 58.536,72	R\$ 5.228,59
ago/19	1.055,01	39,07	R\$ 1.780.000,00	27	87	R\$ 59.851,71	R\$ 5.738,54
set/19	968,24	38,73	R\$ 1.610.000,00	25	95	R\$ 56.204,51	R\$ 4.895,37
out/19	1.138,38	42,16	R\$ 1.930.000,00	27	121	R\$ 57.755,56	R\$ 5.139,81

Fonte: Elaborado pelos autores

4.1.1 Cumprimento do pedido perfeito (RL.1.1)

Segundo o modelo SCOR, para que o cumprimento do pedido perfeito (RL.1.1) ocorra é necessário sobretudo que a entrega seja completa, no prazo de entrega estipulado e com toda documentação correta, sem que haja avaria no produto ou na embalagem. Os dados coletados para mensurar o RL.1.1 foram escassos, pelo fato de a empresa estudada não controlar esse indicador. Então, para verificar foram utilizados dados sobre o cumprimento da data de entrega e devoluções de produtos. Esses dois fatores propiciaram a mensuração dessa métrica e a avaliação da empresa.

A partir dos dados, percebeu-se que a empresa apresenta uma média de eficiência no tratamento dos pedidos de 79%. Demonstrando que a empresa está buscando a melhoria contínua, em relação ao controle operacional, para satisfazer o cliente. Entretanto, ainda é necessário intensificar, como observado no nível três, a flexibilidade das etapas de geração dos

documentos, o ajuste dos controles de conferência dos carregamentos e a sinergia entre todos os departamentos para a realização da entrega na data acordada.

Tabela 3 – Análise do cumprimento do pedido perfeito

PERÍODO	QUANTIDADE DE PEDIDOS	DATA DE ENTREGA NÃO CUMPRIDA	DEVOLUÇÕES	PEDIDOS PERFEITOS	% PEDIDOS PERFEITOS
out/18	115	16	0	99	86,09%
nov/18	124	15	3	106	85,48%
dez/18	131	23	0	108	82,44%
jan/19	140	24	3	113	80,71%
fev/19	122	18	1	103	84,43%
mar/19	133	20	3	110	82,71%
abr/19	109	16	1	92	84,40%
mai/19	144	39	4	101	70,14%
jun/19	123	47	5	71	57,72%
jul/19	91	21	2	68	74,73%
ago/19	87	20	2	65	74,71%
set/19	95	13	2	80	84,21%
out/19	121	18	3	100	82,64%

Fonte: Elaborado pelos autores

4.1.2 Tempo de ciclo do cumprimento de pedido (RS.1.1)

O indicador tempo de ciclo do cumprimento de pedido (RS.1.1), apesar de não ser específico para o procedimento de entrega, é essencial. Com ele é possível mensurar todo o tempo despendido, desde o momento da compra de produtos até sua entrega para o cliente final (*Lead Time*)

Na organização, o prazo máximo considerado, em relação a chegada de matéria-prima, é de 3 dias (72 horas). O prazo máximo adotado pela produção, para atender o pedido do cliente é de 3 dias (72 horas). E com os produtos disponíveis, a logística adota um prazo de entrega de 1 dia (24 horas), que é o dia anterior à data de entrega prescrita no pedido. Com isso, o *Lead Time* da organização é de no máximo 168 horas (7 dias).

Aliando estes dados as análises do nível três do modelo SCOR compreendeu-se que é indispensável que o comercial desenvolva um planejamento de vendas sólido e baseado em números, o setor de compras continue programando com antecedência a aquisição de MP e buscando sempre a agilidade de coleta, a produção acompanhe o funcionamento dos equipamentos e estabeleça a padronização dos procedimentos e a logística administre rapidamente os contratempos e desenvolva métodos sistemáticos para a organização das suas atividades.

4.1.3 Tempo de ciclo da entrega (RS.2.3)

Esse indicador calcula quanto tempo é necessário para realizar todas as atividades que englobam o processo da Entrega (BERNARDO, 2016). Atualmente, o ciclo da entrega na empresa, inicia-se 24 horas antes do carregamento, quando o setor de logística entrega o romaneio para a expedição. Em seguida, são mais 24 horas para o carregamento do transporte e a entrega para o cliente na data acordada.

Após análise entendeu-se que para não haver rupturas nesse tempo estabelecido de 48 horas (2 dias) para a entrega, é importante que o setor da produção cumpra com a política estabelecida de fabricação dos produtos, o setor de logística revise os mecanismos de organização, preparação e finalização dos pedidos e o setor da expedição mantenha um padrão de execução e controle das atividades de separação, conferência e carregamento.

4.1.4 Volume atual de entregas (AG.3.32)

Essa métrica é significativa, pois ela auxilia na tomada de decisão, pois o volume de entregas está relacionado aos registros das vendas e a geração de faturamento para a empresa. E para a elucidação dessa questão avaliou-se a relação dos dados de volume de carregamentos e os valores aproximados de faturamento. Constatou-se que há uma relação bem explícita entre ambas condições, o que denota ser saudável para empresa.

Outra análise feita com essa métrica, foi por meio do preço médio, onde a empresa geralmente bate ou ultrapassa a meta de R\$ 1,70/Kg. Apenas em dois meses isso não aconteceu. Ao relacionar estes dados com o nível 3 do modelo SCOR, verifica-se que compete a organização manter as operações que cooperam para o alcance desses números consideráveis, mas com a maximização do dinamismo, da agilidade e da flexibilidade do sistema e dos colaboradores. E torna-se importante também, o controle desses dados apresentados para um melhor planejamento nos períodos de sazonalidade.

4.1.5 Flexibilidade de entrega no início da cadeia (AG.2.3)

Essa métrica é interessante para aferir o quanto a organização está pronta para lidar com um aumento não planejado, de no mínimo 20%, no número de entregas. Para uma simulação, que serviu de análise dessa métrica, foram utilizados os dados explícitos na Tabela 2.

As variáveis calculadas com o aumento de 20% foi o aumento mensal (multiplicação do volume médio mensal pela porcentagem em questão); o volume mensal total (adição do aumento de 20% com o volume médio mensal); o volume diário (divisão do volume mensal total pela média de dias trabalhados); e por fim, o aumento do volume diário (subtração do volume diário com o aumento e a média do volume médio diário total).

Verificou-se que seria necessário 30 dias para realizar todos os carregamentos e consequentemente as entregas, com o aumento de 20% na demanda. Ou seja, seriam mais 5 dias de trabalho, em relação a normalidade (25 dias), para atender essa nova demanda. O cálculo foi simples, utilizou-se a regra de três para determinação, cruzando os dados da Tabela 2 com os dados simulados.

Futuramente, caso a demanda realmente sofra essa dilatação será necessário desdobramentos estratégicos dos departamentos responsáveis pela programação de entregas, seleção de transportadoras e separação e carregamento dos produtos, por exemplo. Esses departamentos precisarão controlar com mais assiduidade os tempos consumidos e rever as metodologias aplicadas.

4.1.6 Custo de Transporte (CO.3.022) e Custo de entrega (CO.2.4)

Esses dois indicadores relacionados ao custo da entrega, no tocante dos produtos *make to order*, foram avaliados juntos. Eles são essenciais para a medição do desempenho do setor da logística. Na organização em questão, eles foram aplicados com o apoio de alguns dados apresentados na Tabela 2, como o custo total de frete e o custo total de chapas, e de novos dados, como o número de entregas CIF realizadas, o volume mensal pago pela organização (CIF), o custo de entrega mensal e o custo mensal de frete por Kg.

Para o custo de transporte analisou-se o custo mensal de frete por quilo transportado. Este cálculo levou em consideração a divisão do custo total de frete pelo volume mensal que foi pago pela empresa. Como a meta da organização era de R\$ 0,09/Kg, verificou-se que as despesas de frete estavam acima do planejado. Em nove meses (69% do período avaliado) a empresa tinha ultrapassado o objetivo.

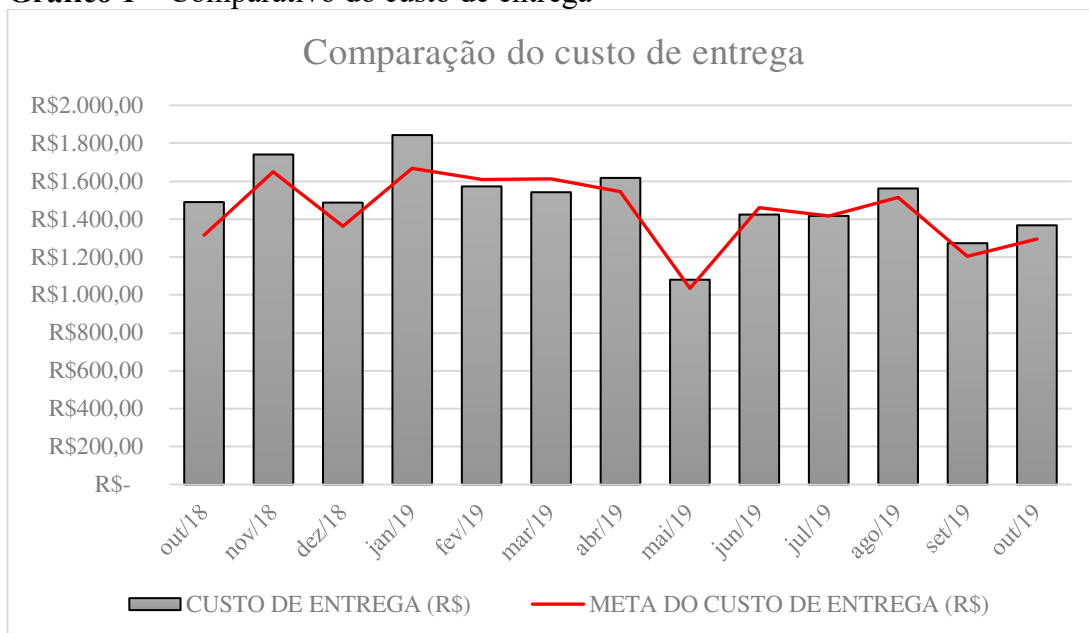
Em relação ao custo da entrega averiguou-se o custo por entrega realizado e o idealizado (meta). A mensuração do custo por entrega executada baseou-se na soma das despesas de frete

e descarga, e na divisão dessa somatória pelo número de entregas por conta da empresa. Já a medição do custo ideal por entrega utilizou o método da regra de três com as variáveis custo por entrega realizada e o custo mensal de frete por quilo realizado e idealizado (meta).

Os resultados do custo de entrega seguiram o mesmo raciocínio do custo de transporte, ou seja, assim como anteriormente a organização manteve o custo de transporte dentro do orçamento em apenas quatro meses, assim também ocorreu com o custo de entrega. E da mesma forma que houve *déficit* em nove meses, da mesma maneira se sucedeu agora, com este custo.

Foi desenvolvido um gráfico de barras com a finalidade de representar o custeio para a concretização da entrega ao cliente no período estabelecido e, por meio da linha, demonstrar o limite de orçamento. Nitidamente notou-se que a empresa ultrapassou a meta em nove meses, mas esse gasto não chegou a ser algo exorbitante, pois a média dos excessos foi de apenas R\$ 96,86. Portanto, um delineamento inicial da tabela de fretes, um acompanhamento diário da situação dos números e a adoção de estratégias bem elaboradas de roteirização, podem acarretar o cumprimento da meta estabelecida no final do próximo mês.

Gráfico 1 – Comparativo do custo de entrega



Fonte: Elaborado pelos autores

Por fim, associando os custos de transportes e de entrega com as informações do nível três do modelo SCOR, entende-se que será primordial a empresa se atentar a redução desses custos, para que estes não se transformem fatores crônicos, de difícil reversão.

4.2 Proposição de reestruturação de processos

Como apontado anteriormente, um dos objetivos específicos foi sugerir uma nova estrutura do método que apresentasse os *gaps* mais críticos. O processo selecionado foi a entrega, mais precisamente, a entrega de produtos *make to order*. A partir de então, com o detalhamento das principais atividades de negócio, exercido no nível 3 e com a aplicação dos indicadores, que foi recomendada pelo modelo SCOR nas métricas de desempenho, foram propostas algumas modificações.

Em relação a Figura 4, na página seguinte, primeiramente removeu-se as atividades que estão marcadas com um “X”. Segundo, realizou-se uma reordenação e união de outras atividades, que estão agrupadas, por meio das cores ilustradas. Terceiro, adicionou-se mais duas atividades que foi julgado como essenciais para o cumprimento eficiente desse processo de entrega de produtos *make to order*.

Figura 4 – Comparação modelo SCOR X Nova proposição

Modelo SCOR	Nova Proposição
Consulta e cotar os preços (sD2.1)	Negociação, determinação da data de entrega, validação e inserção dos pedidos pelo RTV, no software utilizado
Recebimento, configuração, inserção e validação dos pedidos (sD2.2)	
Reserva do estoque e determinação da data de entrega (sD2.3)	
Consolidação dos pedidos (sD2.4)	Recebimento, organização e roteirização dos pedidos automaticamente pelo sistema ERP
Compilação os cargas (sD2.5)	
Roteirização (sD2.6)	
Seleção das transportadoras e remessas de tarifas (sD2.7)	Seleção das transportadoras e controle e pagamento de viagens pelo sistema ERP
Recebimento dos produtos da origem ou marca (sD2.8)	Programação e destinação das cargas para a expedição pelo sistema ERP
Separação dos produtos (sD2.9)	Separação, conferência e carregamento dos produtos
Produtos em pedidos (sD2.10)	
Carregamento do produto e geração dos documentos de remessa (sD2.11)	Faturamento e emissão de toda documentação pelo sistema ERP e liberação da transportadora
Produtos em pedidos (sD2.12)	
Recebimento e verificação do produto pelo cliente (sD2.13)	Recebimento, verificação e descarga dos produtos pelo cliente, através de check-list desenvolvido pela empresa
Descarga do produto (sD2.14)	
Faturamento (sD2.15)	Feedback do cliente em um software específico

Fonte: Elaborado pelos autores

A primeira etapa tem o objetivo de ordenar em uma mesma atividade a negociação geral (preço, prazo e quantidade) do RTV com o cliente, a estipulação da data de entrega e a validação e inserção do pedido no software desenvolvido. A segunda atividade trata-se do recebimento do pedido, da organização dele em um embarque virtual e da roteirização mais viável, tudo via sistema.

Sobre a terceira etapa, que integra as atividades do setor de logística, passam a ser realizadas em tempo real no sistema ERP. Na quarta fase, a programação e a destinação do romaneio de carregamento, também serão elaboradas via sistema.

Referente a quinta atividade, a separação, conferência e carregamento, a ideia é adotar metodologias, se possível automatizadas, que minimizem o tempo gasto e maximizem a produção com qualidade. A sexta etapa tem intuito de executar o faturamento e fazer a emissão da documentação na sequência com agilidade e flexibilidade no sistema ERP, para uma liberação completa e confiável da transportadora.

Concluindo, a sétima fase envolve o desenvolvimento de relatórios ou *check-lists* para o cliente registrar toda e qualquer adversidade no momento da entrega. E a última atividade, diz respeito a criação de um software importante para o cliente se expressar e para a equipe

comercial controlar os problemas e as oportunidades de melhoria. Diante dessas transformações a otimização do tempo, o controle dos indicadores e a padronização dos procedimentos serão alcançados pela organização.

5 CONTRIBUIÇÃO TECNOLÓGICA-SOCIAL

Considera-se que esse trabalho trouxe três contribuições significativas. A primeira, trata-se da investigação científica da literatura, que reuniu, organizou e conectou um tema importante para a Engenharia de Produção, que é a cadeia de suprimentos, algo que se tornou extremamente valioso para as organizações e que não foi diferente para a empresa estudada ao sofrer pela primeira vez este tipo de intervenção.

Diante disso, outro fator preponderante para a pesquisa, foi a exploração sistemática referente a esses processos da cadeia de suprimentos imediata, através da implementação do modelo SCOR.

Por último, tendo identificado os pontos críticos dos processos da empresa estudada, a mensuração dos indicadores de desempenho e a proposta de reestruturação do processo de entrega da organização, a fim de aplicar melhorias que reflitam na execução da entrega, o tempo dela e na satisfação do cliente.

Portanto, verifica-se também que essas três contribuições consideradas e mencionadas agora, sintetizaram todo o estudo realizado, que tiveram seus objetivos gerais e específicos propostos alcançados.

REFERÊNCIAS

APICS. *Supply Chain Council (SCC). SCOR Framework*. Disponível em: <http://www.apics.org/apics-for-business/frameworks/scor>. Acesso em 07 mai. 2019.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 609 p.

BECHTEL, Christian; JAYARAM, Jayanth. Supply Chain Management: a strategic perspective. **The International Journal Of Logistics Management**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 15-34, 1 jan. 1997. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/09574099710805565>.

BERNARDO, Paula A.; **Proposta de aplicação do Supply-Chain Reference (SCOR) Model no setor de varejo de e-commerce no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2016.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: Estratégia, Planejamento e Operações**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2016. 545 p.

CORRÊA, Henrique Luiz. **Administração de Cadeias de Suprimento e Logística: O Essencial**. São Paulo: Atlas, 2013. 242 p.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Logística e Cadeia de Suprimentos: O Essencial**. Barueri: Manole, 2013. 325 p.

HUAN, Samuel H.; SHEORAN, Sunil K.; WANG, Ge. A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model. **Supply Chain Management: An International Journal**, [s.l.], v. 9, n. 1, p. 23-29, fev. 2004. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/13598540410517557>.

HUAN, Samuel H.; SHEORAN, Sunil K.; WANG, Ge. A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model. **Supply Chain Management: An International Journal**,

[S.L.], v. 9, n. 1, p. 23-29, fev. 2004. Emerald.
<http://dx.doi.org/10.1108/13598540410517557>.

LAKRI, Siham et al. Measurement and Management of Supply Chain Performance: practices in today large companies. **Supply Chain Forum: An International Journal**, [S.L.], v. 16, n. 4, p. 16-30, jan. 2015. Informa UK Limited.
<http://dx.doi.org/10.1080/16258312.2015.11728691>.

LEE, Jun-yeon; CHO, Richard K.; PAIK, Seung-kuk. Supply chain coordination in vendor-managed inventory systems with stockout-cost sharing under limited storage capacity. **European Journal Of Operational Research**, [s.l.], v. 248, n. 1, p. 95-106, jan. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2015.06.080>.

LOCKAMY, Archie; MCCORMACK, Kevin. Linking SCOR planning practices to supply chain performance. **International Journal Of Operations & Production Management**, [s.l.], v. 24, n. 12, p. 1192-1218, dez. 2004. Emerald.
<http://dx.doi.org/10.1108/01443570410569010>.

LUTHRA, Sunil et al. An integrated framework for sustainable supplier selection and evaluation in supply chains. **Journal Of Cleaner Production**, [s.l.], v. 140, p. 1686-1698, jan. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.078>.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 324 p.

MATIAS-PEREIRA, Jose. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2016. 176 p.

MENTZER, John T. et al. DEFINING SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. **Journal of Business Logistics**, [S.L.], v. 22, n. 2, p. 1-25, set. 2001. Wiley.
<http://dx.doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x>.

SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKY, Philip; SIMCHI-LEVI, Edith. **Cadeia de Suprimentos, Projeto e Gestão: Conceitos, Estratégias e Estudos de Caso**. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2010. 569 p.

SLACK, N. **Vantagem Competitiva em Manufatura**. São Paulo: Atlas, 1993

SLACK, Nigel et al. **Gerenciamentos de Operações e Processos: Princípios e práticas de impacto estratégico**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 547 p.

TAN, Keah Choon. Supply Chain Management: practices, concerns, and performance issues. **The Journal Of Supply Chain Management**, [S.L.], v. 38, n. 1, p. 42-53, dez. 2002. Wiley.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-493x.2002.tb00119.x>.