

O Efeito Mediador do Big Data Analytics na Relação entre Gestão Estratégica da Logística em Serviços e Desempenho Operacional

The Mediating Effect of the Big Data Analytics on the Relationship between Strategic Service Logistics Management and Operational Performance

Dirceu Gonçalves Cesar¹

Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-5191-2753>

Roberto Giro Moori²

Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-5690-746X>

Resumo

Este artigo, de natureza exploratória do tipo quantitativo, analisou a satisfação do cliente no comércio eletrônico, em especial atenção sobre o efeito mediador do uso da *Big Data Analytics* na relação entre gestão estratégica da logística de serviços e o desempenho operacional. Foram obtidos 98 questionários junto a gestores logísticos de empresas de ecommerce. Os dados tratados pela modelagem em equações estruturais, a técnica do *Partial Least Square, Path Modeling* (PLS-PM), em nível de significância estatística ($\alpha \leq 0,05$), revelou que o *Big Data Analytics* mediou parcialmente a relação entre gestão estratégica da logística de serviços e o desempenho operacional logístico, por sua vez, influenciou positivamente na satisfação do cliente. Esse resultado apresentou implicações para a teoria e para as práticas gerenciais.

Palavras-chave: *big data analytics*; gestão estratégica da logística; desempenho operacional logístico.

Abstract

This paper, of exploratory nature of quantitative type, analyzed customer satisfaction in e-commerce, in particular attention on the mediating effect of the use of the *Big Data Analytics* in the relationship between strategic management of service logistics and operational performance. Ninety-eight questionnaires were obtained from logistics managers of e-commerce companies. The data treated by structural equation modeling, *Partial Least Square, Path Modeling* (PLS-PM) technique, at statistical significance level ($\alpha \leq 0.05$), revealed that the *Big Data Analytics* partially mediated the relationship between strategic service logistics management and logistics operational performance, in turn, positively influenced customer satisfaction. This result presented implications for the theory and management practices.

Keywords: *big data analytics*; strategic logistics management; logistic operational performance.

¹ Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil. E-mail: dirceu.cesar5@gmail.com

² Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil. E-mail: roberto.moori@mackenzie.br

1 INTRODUÇÃO

A presença da tecnologia digital e a conectividade pela *internet*, têm permitido gerar novos negócios como a integração entre as vendas off-line com as on-line. De modo geral, nos últimos anos, o crescimento médio anual das vendas on-line (virtuais) tem crescido, para Bragança (2019) entre 15% a 30%; e para Guy (2015) entre 10% a 15% superior às vendas off-line (loja física). Enquanto Guy (2015) argumenta que as vendas em lojas físicas estão sendo alteradas pelas vendas on-line; do ponto de vista de Bragança (2019) o que está ocorrendo é uma integração entre vendas off-line e on-line.

Corroborando com Bragança (2019), em relação à operação logística, Guedes (2015) argumenta, que já se discute lojas desempenharem funções de centro de distribuição na medida em que elas estabeleçam negócios de entrega de produtos para os clientes, próximos da loja, a uma milha de distância (*last-mile distribution*), aumentando a eficiência da entrega de vendas on-line (LIM; SRAI, 2018). Nesse sentido, empresas como a Amazon, Casas Bahia e Ponto Frio disponibilizam serviços em que o consumidor de compra on-line pode receber suas encomendas em um armário disponível em local público ou privado em postos de autoatendimento 24 horas (MILLER, 2018).

O grande desafio da gestão estratégica da logística em serviços, associado ao crescente uso da tecnologia móvel pelo consumidores como uma poderosa ferramenta de busca e solução para as escolhas de compras, é gerar processo logístico com serviços atentando-se; de um lado, para as necessidades e exigências dos consumidores; de outro, para atender as metas de desempenho operacional, por sua vez, garantir a satisfação do consumidor (MENTZER *et al.*, 2001). Nesse sentido, o mercado dispõe de várias ferramentas tecnológicas como *Big Data*, *internet* das coisas, *machine learning* e *cloud computing*, cuja integração dessas inovações fazem parte da indústria 4.0 (FRAZZON *et al.*, 2019), para atender metas de desempenho da empresa e níveis adequados dos serviços logísticos ao consumidor.

Não obstante, dentre essas várias tecnologias disponíveis tem-se evidenciado, em termos de gestão estratégica de logística em serviço, a importância e o uso da ferramenta digital, o *Big Data Analysis* (SANDERS, 2016). Os dados contêm muito valor e as empresas precisam capitalizar a variedade de fontes de dados através de uma análise aprofundada e adequada de dados importantes.

Nesse contexto, este estudo teve como problema de pesquisa responder a seguinte questão: O *Big Data Analytics* (BDA) medeia a relação entre Gestão Estratégica da Logística em Serviço (GELS) e o Desempenho Operacional Logístico (DOL), subsequentemente, impacta na Satisfação do Cliente (SC)? O objetivo foi o de desenvolver um modelo de mensuração, a partir de uma pesquisa teórica e empírica para examinar a influência do BDA na relação entre GELS e o DOL e seu efeito na SC.

Este artigo está estruturado da seguinte maneira. Após a introdução, são descritos o referencial teórico e as hipóteses que suportam o estudo. Em seguida são detalhados os procedimentos metodológicos. No item 4 são descritas as análises dos dados e resultados. Por fim, são expostas as conclusões e sugestões para prosseguimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E HIPÓTESES

2.1 Gestão estratégica da logística e o desempenho operacional logístico

A finalidade principal de qualquer sistema logístico em serviços é atender às metas de desempenho, por subseqüência, a satisfação do cliente (CHRISTOPHER, 1997; BOWERSOX

et al., 2014). Acrescenta ainda Christopher (1997), é a principal fonte da vantagem competitiva cuja base é a eficiência operacional. Nesse sentido, a finalidade da gestão logística é projetar estratégias que permitam a realização de um serviço de qualidade superior e baixo custo e obter retorno do capital investido. Whittington (2002) argumenta que estratégias são, em certo sentido, ordens para que os outros executem, dado que, em um processo de acirrada competição, são os mercados, e não os gerentes, que determinam as estratégias predominantes dentro de determinado ambiente.

Para Williamson (2008) a economia é a melhor estratégia e a única vantagem competitiva real é a eficiência relativa. Os gerentes devem concentrar-se em seus custos, especialmente nos de transação, coordenação e organização. Porter (1985), na procura de estratégias que proporcionassem valor superior sob a ótica do cliente, apresentou a visão das atividades da cadeia de valor, segundo a qual, para ganhar vantagem competitiva sobre seus rivais deve desempenhar as atividades mais eficientes do que seus concorrentes de tal modo que cria mais valor percebido pelo comprador.

Pesquisas de Lalonde e Zinszer (1976) mostraram que essas várias abordagens tinham em comum, o relacionamento na interface comprador / vendedor, sugerindo que o serviço ao cliente pode ser examinado sob três elementos: a) elementos da pré-transação: relacionam-se às políticas ou programas da empresa; b) elementos da transação: são aquelas variáveis do serviço ao cliente diretamente envolvidas no desempenho da função de distribuição física e; c) elementos de pós transação: são aquelas que apoiam o produto quando estiver em uso.

Desse modo, a GELS não se refere, tão somente, ao produto ou ao preço, mas, também, em agregar valor e obter a SC, que consomem tempo e recursos (NOVAES, 2015). Desse modo, as empresas têm pontos de vista distintos sobre serviços ao cliente (LALONDE; ZINSZER, 1976). Em decorrência disso, existem várias abordagens sobre serviços ao cliente com o intuito de atender o DOL, criar valor e satisfazer o cliente.

Assim é de se supor que:

- H₁: gestão estratégica da logística em serviços influencia nos elementos de pré-transação;
- H₂: gestão estratégica da logística em serviços influencia nos elementos da transação;
- H₃: gestão estratégica da logística em serviços influencia nos elementos da pós-transação.

Sob a ótica da GELS, a empresa deve adotar abordagens consistentes para fornecer utilidade de tempo e de lugar na transferência de produtos (CHRISTOPHER, 1997), bem como estabelecer prioridades de serviços. Fundamentalmente, a questão do serviço parte da premissa que os clientes e produtos não são igualmente lucrativos (LOVELOCK, 1983). Assim, a SC é o resultado de todas as atividades logísticas ou de processos da cadeia de suprimentos.

Assim é de se supor que:

- H₄: gestão estratégica da logística em serviços influencia no desempenho operacional logístico.

2.2 Gestão estratégica da logística e o desempenho operacional logístico, via BDA

2.2.1 Gestão estratégica da logística em serviços e BDA

A GELS tem na provisão da informação, precisa e atualizada, um elemento essencial para proporcionar um alto nível de serviços ao cliente mediante breves ciclos de pedidos e

consistentes (BALLOU, 2006; BOWERSOX *et al.*, 2014). Os crescentes esforços para substituir recursos por informação, por exemplo, substituir estoques por compartilhamento de informação entre funções ou empresas, de tal modo a reduzir custos logísticos, têm sido recorrente devido aos avanços tecnológicos como o aumento cada vez maior do espaço de memória computacional e plataformas cada vez mais aperfeiçoadas para transmitir informação.

Em decorrência disso, tem emergido como uma nova fronteira da tecnologia da informação digital, o BDA, que tem se tornado uma importante ferramenta para a vantagem competitiva. Segundo Sanders (2016), o BDA sem o *Analytics* é um conjunto massivo de dados. *Analytics* sem o *Big Data* são simplesmente ferramentas e aplicações da matemática e estatística. Chen *et al.* (2015), em uma pesquisa junto a uma amostra de 161 empresas americanas, revelou que o uso de BDA em nível organizacional afeta a criação de valor; e é moderada pelo dinamismo ambiental; fatores tecnológicos influenciam diretamente o uso de BDA pela organização; fatores organizacionais e ambientais influenciam indiretamente o uso de BDA pela organização como o devido suporte da alta gerência. Coletivamente, essas revelações fornecem uma compreensão do uso do BDA pela organização, além de orientações sobre o que os gerentes devem esperar do uso dessa tecnologia.

Para examinar o efeito chicote e as causas de ineficiências na logística e cadeia de suprimentos, Hofmann (2015) utilizou-se do *Big Data* e simulou vários processos para melhorar a gestão da cadeia de suprimentos. O resultado mostrou que a velocidade era a dimensão relevante da ineficiência da cadeia de suprimentos. Em termos de dimensões do BDA envolvem volume, velocidade e variedade (SANDERS, 2016; HOFMANN, 2015). Incluem ainda nessa lista as dimensões veracidade e valor (WAMBA *et al.*, 2016).

A respeito das habilidades humanas, Mikalef *et al.* (2019) reconhecem que ambos, técnico e administrativo, são necessários para obter ganhos decorrentes dos investimentos em *Big Data*. Ainda, a alta gerência deve se envolver, apoiar a implementação do BDA, identificar e definir prioridades, e ajudar na resolução de problemas (MULLER; JENSEN, 2017). O acesso aos recursos operacionais necessários, como financiamento e habilidades profissionais são importantes para alavancar o BDA em todo o seu potencial estratégico (MIKALEF *et al.*, 2019).

Assim é de se supor que:

H₅: Existe uma relação positiva entre gestão estratégica da logística em serviços e BDA.

2.2.2 BDA e desempenho operacional logístico

Investir em tecnologias digitais e sistemas de informação frequentemente é justificado como uma necessidade estratégica para competir em um mercado altamente competitivo (PORTER; HEPPELMANN, 2015). Infelizmente, muitas empresas falharam por não entender a ênfase de como usar a tecnologia, e não a tecnologia em si (FAWCETT *et al.*, 2011). Nesses descaminhos, de prós e contra, o BDA tornou-se um imperativo para os líderes empresariais em todos os setores da indústria (SANDERS, 2016).

O BDA pode alavancar vantagem competitiva ao longo de todo o espectro de decisão da cadeia de suprimentos, não obstante, existe ainda entendimento limitado de como transformar o potencial da ferramenta eletrônica em resultado perceptível e consistente (MIKALEF *et al.*, 2019). Apesar de relatos positivos do uso do BDA pelos pioneiros, merece uma investigação aprofundada sobre os mecanismos e processos utilizados da ferramenta eletrônica (CHEN *et al.*, 2015).

A visão baseada no processamento da informação de Galbraith (1974) argumenta que a forma como uma empresa se organiza ou a sua gestão está diretamente relacionada para a necessidade de tecnologias. Para Galbraith (1974), tipicamente, empresas têm duas alternativas

de estratégias para competir em ambiente de incerteza e aumento de necessidades de informação: 1) desenvolver estoques de produtos para reduzir o efeito da incerteza e; 2) implementar mecanismos estruturais e capacidades de processamento de informação para realçar o fluxo de informação e reduzir a incerteza.

Assim, em ambiente de incerteza e necessidade de processamento de informação, o uso do BDA, a empresa aumenta a capacidade do uso de informações nas tomadas de decisão e execução das atividades. Nesse caso, pode envolver investimentos em tecnologias complementares, incluindo a melhoria dos processamentos de informações existentes. À medida que a funcionalidade do BDA aumenta, rapidamente, necessita-se de atualizações para sistemas mais complexos (MULLER; JENSEN, 2017).

Os investimentos em tecnologias e sistemas de informação ajudam as empresas a lidar com suas necessidades de informações cada vez mais complexas. Embora muitas empresas o tenham usado para extrair novos *insights* e criar novas formas de valor, outras empresas ainda precisam utilizar o *Big Data* para dinamizar suas operações na cadeia de suprimentos (SANDERS, 2016). Também é esperado que resulte em outros benefícios (MIKALEF *et al.*, 2019), incluindo aumento da produtividade, melhoria da qualidade e facilitação para as alianças interorganizacionais.

Assim é de se supor que:

H₆: Existe uma relação positiva entre BDA e desempenho operacional logístico.

2.3 O efeito mediador do BDA na relação entre gestão estratégica da logística e desempenho operacional logístico

A GELS como um componente da gestão da cadeia de suprimentos (CSCMP, 2019), leva à melhoria do DOL, por sua vez à SC (MENTZER *et al.*, 2001; BOWERSOX *et al.*, 2014). Ainda, autores como Mikalef *et al.* (2019) argumentam que investimentos em tecnologias de informação e comunicação em atividades logísticas alavancam o DOL, embora, outros estudos mostram resultados mistos com argumentos que investimentos em tecnologias não levam necessariamente a um melhor DOL (FAWCETT *et al.*, 2011).

Esses resultados paradoxais sugerem a conexão direta, clara e concisa, da GELS e o DOL pode ser explicado por diversos fatores, incluindo a indisponibilidade de dados apropriados, atrasos em investimentos em tecnologias de informação e comunicação, acuracidade do valor gerado por esses investimentos e a ausência de uma avaliação dos benefícios da tecnologia implementada (WAMBA *et al.*, 2016).

Na realidade, segundo Mooney *et al.* (1996), esses resultados controversos podem estar sendo mediados por uma série de variáveis intermediárias (MOONEY *et al.*, 1996). Assim, em se tratando do uso da tecnologia digital, o BDA ou a análise de dados em grande quantidade, com o apropriado tratamento estatístico digital, pode transformar o grande volume de dados (variados, estruturados e não estruturados) em informações úteis para as empresas na definição de estratégias, incluindo manufatura, marketing, logística, coordenação de atividades inter-relacionadas da cadeia de suprimentos, de tal modo agregar valor aos clientes, reduzir custos e gerar novas demandas (BALLOU, 2006; NOVAES, 2015).

Assim é de se supor que:

H₇: O BDA medeia a relação entre gestão estratégica da logística em serviços e desempenho operacional logístico.

Portanto, nesse caso (de mediação), as relações [GELS → BDA] e [BDA → SC] devem ser estatisticamente significante ($\alpha \leq 0,05$).

2.4 Desempenho operacional logístico e satisfação do cliente

O comércio eletrônico é um processo de vendas on-line em que os clientes especificam e adquirem, proativamente, um ou mais produtos de uma variedade de itens comercializados pela empresa (ARORA, 2008). Nesse sentido, a customização da compra on-line por si só, constitui uma diferenciação que pode gerar SC (PORTER, 1985; HU *et al.*, 2016). Acrescenta ainda Meidute-Kavaliauskiene *et al.* (2014), a SC é importante para as empresas que atuam no ramo da logística em serviços, cuja vantagem competitiva é manifestada primariamente em termos de tempo e lugar. Colocando, de outro modo, que produtos e serviços não tem valor a menos que estejam em poder dos clientes quando (tempo) e onde (lugar) eles pretendem consumi-los (CHRISTOPHER, 1997; BALLOU, 2006).

Mentzer e Williams (2001) argumentam que as empresas de varejo on-line podem aumentar sua competitividade tornando os clientes satisfeitos com o serviço de logística. Ainda, segundo Mentzer e Williams (2001), o nível de SC pode ser aumentado, oferecendo diferentes serviços de logística com base nas prioridades distintas de cada grupo de clientes. Nesse sentido, Novaes (2015) cita que um fator que se reflete no DOL da empresa é a experiência anterior nesse tipo de atividade. As lojas tradicionais, quando decidem atuar também em vendas on-line, trazem consigo toda experiência logística obtida durante os anos que operaram de forma tradicional. Essa experiência relevante inclui normalmente administração de estoques, compras, distribuição física, transporte, atendimento ao cliente, o que lhe dá certa vantagem nas operações on-line.

Portanto, do ponto de vista da GELS, as empresas de *e-commerce* podem aumentar a expectativa dos compradores on-line estabelecendo metas de DOL como pontualidade, flexibilidade, menor preço do produto, rastreabilidade e assistência técnica. Segundo Parasuraman *et al.* (1988) a alta qualidade da logística em serviços fortalece a marca da empresa pela excelência dos serviços praticados; e os compradores on-line, ao perceberem o DOL da empresa, correspondem às suas expectativas, os clientes ficarão satisfeitos com sua compra.

Assim é de se supor que:

H₈: Desempenho operacional logístico impacta na satisfação do cliente.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Natureza e Tipo de pesquisa, Instrumento para Coleta de Dados, Amostra, Tamanho da Amostra e Sujeito da Pesquisa

A pesquisa foi considerada de natureza exploratória do tipo quantitativo. Inicialmente, realizou-se um estudo para a validação do conteúdo das medidas (HAIR *et al.*, 2014), por meio de entrevistas em profundidade junto a três gestores de empresas de *e-commerce*. Para tanto foi desenvolvido um roteiro para servir de guia das entrevistas, que foram gravadas, transcritas e analisadas em relação aos elementos da GELS, uso e análise do *Big Data*, DOL e SC.

Com as análises e resultados dos dados coletados desenvolveu-se um questionário semiestruturado composto de dois grupos (DILLMAN, 2000). O primeiro, referente aos dados demográficos do respondente (nome, endereço, tempo na função, etc.) e das empresas (porte, faturamento, ramo de atividade, etc.); o segundo, referente aos constructos: a) elementos da GELS sendo: pré-transação, com 8 medidas; transação, com 9 medidas e; pós-transação com 9 medidas; b) do *Big Data*, com 9 medidas; c) do DOL, com 8 medidas e; d) da SC com 9 medidas. Nesse grupo de medidas, foi solicitado ao respondente que assinalasse com um 'x' o

grau de discordância ou concordância, numa escala de 1 (DT = Discordo Totalmente) a 6 (CT = Concordo Totalmente), em relação à medida em seu respectivo constructo.

Em seguida, procedeu-se pré-testes junto a uma amostra de cinco gestores nas empresas de *e-commerce*. Assim, foi possível eliminar e ajustar problemas relacionados à falta de clareza do conteúdo das assertivas, o enunciado, a sequência e o formato para melhor entendimento do questionário. Realizadas as alterações sugeridas nos pré-testes foi escolhida, por acessibilidade, uma amostra de empresas de *e-commerce* que possuía canais de vendas virtuais, armazenagem e varejo, disponível na *internet*. Para a coleta de dados, utilizou-se da ferramenta on-line, o Google Forms® para o envio dos questionários aos sujeitos da pesquisa, composto de colaboradores, gestores e operadores do *e-commerce* das empresas brasileiras, sobretudo da região metropolitana do município de São Paulo, onde está concentrada a grande maioria de empresas de *e-commerce*. Salienta-se que o envio do questionário foi precedido de um e-mail com justificativas e instruções sobre o preenchimento, objetivo da pesquisa com o endereço eletrônico (link) para encaminhar as respostas.

3.3 Tratamento dos Dados

Inicialmente procurou-se validar as medidas e escalas do modelo de mensuração. Para tanto, utilizou-se da análise fatorial para examinar os padrões ou relações latentes em razão do grande número de variáveis utilizadas e determinar se a informação poderia ser condensada ou resumida em um conjunto menor de fatores ou componentes. Para tanto, foram utilizados os testes: da unidimensionalidade dado pelo coeficiente alpha de Cronbach, cujo limite mínimo é 0,7 (HAIR *et al.*, 2014); confiabilidade composta que tem como valor satisfatório maior que 0,7 (HAIR *et al.*, 2014); validade de conteúdo realizada no estudo exploratório e pré-testes; convergente, obtida pela observação da variância média extraída (VME) cujo valor deve ser maior que 0,5 (FORNELL; LARCKER, 1981) e; discriminante observada pela comparação das raízes quadradas dos valores das VMEs de cada constructo com as correlações entre os constructos. As raízes quadradas das VMEs devem ser maiores que as correlações entre os dos constructos (FORNELL; LARCKER, 1981).

Após, foi verificada a significância estatística das relações estruturais e estimado o modelo de mensuração. Para tanto, utilizou-se da modelagem em equações estruturais, o método PLS-PM (*Partial Least Squares-Path Modeling*). Para avaliar o ajuste dos dados ao modelo de mensuração foi utilizado o coeficiente de determinação de Pearson (R^2). Segundo Cohen (1988), para a área de ciências sociais e comportamentais, $R^2 = 2\%$ é classificado como efeito pequeno; $R^2 = 13\%$ como efeito médio e $R^2 = 26\%$ como efeito grande. Outra medida utilizada foi o índice de qualidade global de ajuste dado por: $[GoF = \sqrt{VME * R^2}] \rightarrow$ [Equação 1]. Tenenhaus *et al.* (2005) e Wetzels *et al.* (2009) consideram o valor de 0,36 como adequado. Foram ainda utilizados dois outros indicadores de qualidade de ajuste do modelo: relevância ou validade preditiva (Q^2) ou indicador de Stone-Geisser, cujo modelo perfeito teria $Q^2 = 1$ (HAIR *et al.*, 2014); e tamanho do efeito (f^2) ou indicador de Cohen cujos valores de 0,2, 0,15 e 0,35 são considerados pequenos, médios e grandes, respectivamente (HAIR *et al.*, 2014).

Para testar e tipificar o efeito mediador do fator BDA na relação entre GELS e DOL foi utilizado o teste da variância contabilizada (VAF – *Variance Accounted For*) dada por: $VAF = \frac{\beta_{12} \times \beta_{23}}{(\beta_{12} \times \beta_{23}) + \beta_{13}}$ \rightarrow [Equação 2], onde β_{12} , β_{23} e β_{13} são os coeficientes estruturais correspondentes aos relacionamentos entre os constructos [GELS \rightarrow BDA], [BDA \rightarrow DOL] e [GELS \rightarrow DO], respectivamente. Segundo Hair *et al.* (2014), valores de $VAF > 80\%$, significam mediação total, $VAF < 20\%$ significa que não existe mediação e $20\% \leq VAF \leq 80\%$ a mediação é parcial. Utilizou-se do software SMARTPLS versão 3.0 para tratar os dados coletados.

Delimitação do Estudo: Foram duas as principais delimitações: a) quanto ao escopo. Foram consideradas as empresas de *e-commerce* do varejo do ramo de autopeças, linha branca, eletro-eletrônicos, sediadas na região metropolitana da cidade de São Paulo, que praticavam pelo menos três dimensões do BDA. Ainda, foram consideradas empresas que possuíam em seu modelo de negócio o *e-commerce*, possuidores de grande massa de dados, estruturados ou não, e usuários de plataforma de *e-commerce* e; b) quanto à concepção. O estudo foi considerado transversal. Nesse sentido, os dados da amostra de empresas do setor de *e-commerce* foram coletados uma única vez.

Limitação do Método: As limitações foram: a) a escolha dos elementos da amostra, que foi por acessibilidade e; b) o tamanho da amostra. Segundo Hair *et al.* (2014), para uma modelagem composta de 52 assertivas, seriam necessários, no mínimo, 256 questionários (5 vezes a quantidade de assertivas). No entanto, foram obtidos 98 questionários, ou seja, alguém do mínimo recomendado. Portanto, os resultados obtidos devem ser vistos com ressalvas.

4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Os dados foram coletados no segundo semestre de 2018. Foram enviados aproximadamente 1.400 questionários. Retornaram 104. Após um exame dos questionários recebidos como preenchimento, completude e incoerências de respostas, foram descartados seis, restando assim, 98 questionários aptos a serem utilizados nas análises estatísticas dos dados coletados.

1) O perfil demográfico da amostra, em relação aos respondentes e às empresas são mostrados nos Quadros 1a e 1b.

Quadro 1a - Perfil dos respondentes

Elementos	%
- Cargos	
Proprietários e diretor comercial	3,0
Assistentes de vendas	37,0
Outros (analistas de negócios, programadores ...)	60,0
- Formação Acadêmica	
Administradores	19,4
Tecnologia da informação	18,4
Outros (engenheiros, contadores ...)	62,2
- Tempo na função	
Menos de 2 anos	31,6
Entre 2 e 5 anos	37,8
Mais de 5 anos	30,6
- Tempo na empresa	
Menos de 2 anos	48,0
Entre 2 e 5 anos	35,7
Mais de 5 anos	16,3

Fonte: Dados da pesquisa

Quadro 1b - Perfil das empresas

Elementos	%
- Ramos de atividade	
Varejo	84,7
Atacado	7,1
Outros (serviços, autônomos ...)	8,2
- Porte (n. de empregados)	
Micro e pequena empresa	5,1
Média empresa	12,2
Grande empresa	82,7
- Localização geográfica	
Região metropolitana de SP	100
- Faturamento	
Menos de R\$ 90 milhões	13,3
Entre R\$ 90 e R\$ 300 milhões	19,4
Acima de R\$ 300 milhões	67,3

Fonte: Dados da pesquisa

Observou-se, pelo Quadro 1a, que a amostra foi basicamente composta de respondentes que estão ainda em processo de amadurecimento, manifestados pelos cargos, formação, tempo na função e tempo na empresa. Ainda, pelo Quadro 1b, verificou-se que as empresas da amostra foram compostas pelo varejo, de grande porte (número de empregados e faturamento) e concentrada na região metropolitana de São Paulo.

Em resumo: os dados mostram que ainda é incipiente a utilização do BDA, em termos de pessoas (pouca variação em tempo na função e na empresa) e de utilização predominante nas empresas do ramo de varejo de *e-commerce* de grande porte.

2) Os aspectos descritivos da amostra de empresas, relacionados ao uso do BDA, são mostrados no Quadro 2.

Quadro 2 - Aspectos de uso do BDA

Aspectos	%
<u>- Em processos logísticos</u>	
Armazenagem	9,2
Processamento de pedidos	8,2
Consulta de crédito	6,1
Transporte	2,0
Outros (rh, segurança ...)	74,5
<u>- Tempo de uso do BDA</u>	
Menos de 1 ano	66,4
Entre 1 e 3 anos	11,2
Acima de 3 anos	22,4
<u>- Fase do uso do BDA</u>	
Embrionário	74,5
Maturidade	19,4
Expert	6,1
<u>- Plataforma BDA</u>	
Azure (Microsoft)	9,2
Watson (IBM) / AWS (Amazon) / Oracle	3,0
Não souberam responder	87,8

Fonte: Dados da pesquisa

Observou-se pelo Quadro 2, que o uso do BDA ainda é embrionário, pouco desenvolvido nas funções logísticas, e que muitos respondentes não souberam responder o uso do BDA em sua empresa. Apesar do baixo percentual de uso em armazenagem, processamento de pedidos e consulta de crédito, tem predomínio de aplicações em áreas de rh e segurança.

Em resumo: O fato de as empresas de *e-commerce* ainda não se utilizarem plenamente do BDA para analisar e integrar informações, tem como consequência baixa velocidade nos processos logísticos, denotando potencial de trabalho a ser efetuado na empresa para a busca da agilidade no atendimento dos consumidores.

Para Haddud *et al.*, (2017) há imaturidade e baixa disseminação de conhecimentos relativas ao uso de tecnologias como BDA, IoT (*Internet das Coisas*) e *Machine Learning* por ter como causa a escassez de literatura no campo da administração, dado que, elas ainda se concentram na área da ciência da computação.

4.2 Validação das Medidas e Escalas

Para examinar os padrões ou relações latentes do modelo de mensuração a amostra foi submetida à técnica da análise fatorial, exploratória e confirmatória, para depurar e validar o conjunto de medidas em seus respectivos constructos. Após várias rodadas de depuração, obteve-se uma estrutura constituída de 52 medidas e distribuídas nos constructos, de primeira ordem, denominadas de elementos de pré-transação com 8 medidas, elementos de transação com 9 medidas, elementos de pós-transação com 9 medidas, BDA com 9 medidas, DOL com 8 medidas, e SC com 9 medidas. Ainda, obteve-se um constructo de segunda ordem como combinação das medidas dos constructos elementos de pré-transação, transação e pós-transação, denominada de GELS com 26 medidas. Nas Tabelas A do Apêndice, e Tabela 1 mostrada a seguir, são apresentadas as cargas fatoriais de primeira e de segunda ordem, que variaram entre 0,77 e 0,95 significantes para (valor- $p \leq 0,01$), e os resultados da aplicação da análise fatorial a fim de atender os requisitos mínimos de confiabilidade e validade.

Um exame descritivo, como foi observado pela Tabela 1, mostrou que a média variou, entre o valor mínimo de 3,56 ao valor máximo de 4,45, numa escala de 1 a 6 pontos com desvio padrão que oscilou entre o valor mínimo de 1,26 e valor máximo de 1,44. Esse resultado, medido com valores superiores a 3, e baixa dispersão, tendencialmente para o lado concordante da escala, evidenciou que a GELS e BDA favoreceram o DOL. Para a avaliação do modelo de mensuração, ainda observou-se pela Tabela 1, que o α -Cronbach e a confiabilidade composta (CC) foram maiores do que 0,7, denotando que os indicadores tinham ajustes aceitáveis sobre o modelo de um só fator (unidimensional) e; que os indicadores de construtos latentes eram consistentes em suas mensurações, denotando a confiabilidade do constructo (HAIR *et al.*, 2014).

Quanto à validade convergente, foi verificado que todas as cargas fatoriais foram maiores que 0,7 e a variância média extraída (VME) ficou acima de 0,5, revelando a validade convergente. Na avaliação da validade discriminante segundo critério de Fornell e Larcker (1981) observa-se, pela Tabela 1, que o valor da raiz quadrada da variância média extraída (VME) de cada constructo, escrito na diagonal e grafado em itálico, foi maior do que os valores dos coeficientes de correlações, em linha e em coluna, denotando haver validade discriminante.

Tabela 1 - Matriz de correlação entre as variáveis latentes de primeira e segunda ordem

CONSTRUCTOS	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação	Correlação bivariada							
				Pré-transação	Transação (operação)	Pós-Transação	G. Estrat. Logística (2ª Ordem)	Big Data Analytics	Desempenho Op. Logístico	Satisfação Cliente	
Pré-transação	4,21	1,37	0,33	<i>0,88</i>							
Transação (operação)	4,45	1,44	0,32	0,85	<i>0,92</i>						
Pós-transação	4,40	1,42	0,32	0,82	0,91	<i>0,89</i>					
G. Estrat. Logística (2ª Ordem)	4,36	1,35	0,31	0,93	0,97	0,96	<i>0,85</i>				
Big Data Analytics	4,33	1,40	0,32	0,73	0,78	0,81	0,81	<i>0,90</i>			
Desempenho Op. Logístico	4,00	1,38	0,35	0,70	0,71	0,75	0,75	0,78	<i>0,90</i>		
Satisfação Cliente	3,56	1,26	0,35	0,71	0,70	0,73	0,75	0,76	0,91	<i>0,91</i>	
Alpha de Cronbach (α -Cronbach)			→	0,96	0,98	0,96	0,98	0,97	0,97	0,97	
Confiabilidade composta (CC)			→	0,97	0,98	0,97	0,99	0,98	0,97	0,98	
Coeficiente de determinação (R ²)			→	-	-	-	-	0,66	0,65	0,83	
Variância média extraída (VME)			→	0,78	0,84	0,79	0,73	0,82	0,81	0,83	

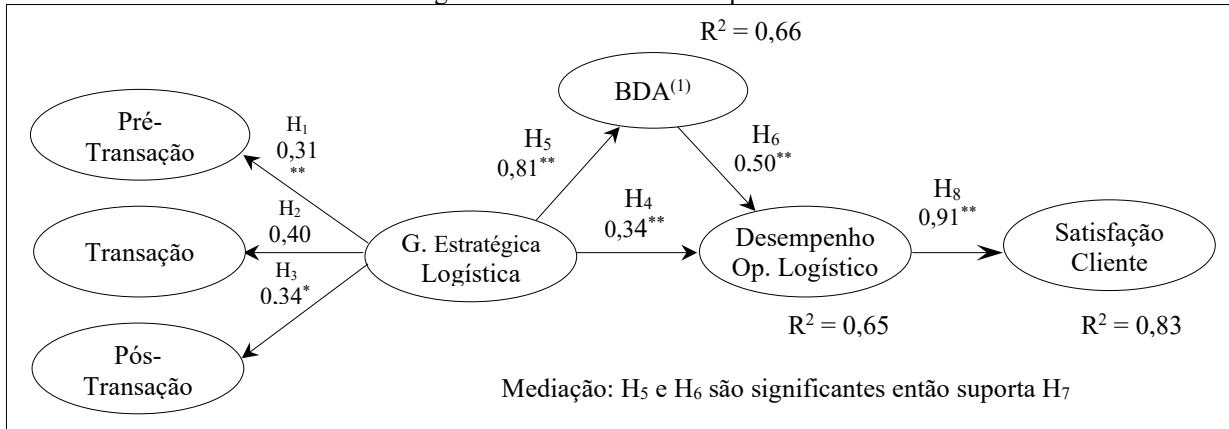
Fonte: Dados da Pesquisa

Ainda, foi observado na Tabela 1 que, na avaliação do constructo de segunda ordem, a GELS, os constructo pré-transação (peso = 0,31 e valor-p = 0,000), o constructo transação (peso = 0,40 e valor-p = 0,001) e o constructo pós-transação (peso = 0,34 e valor-p = 0,000) contribuíram para formar o constructo GELS e que existiram confiabilidade (unidimensionalidade e composta), validades convergente e discriminante, em nível de 2ª ordem.

a) avaliação das relações estruturais do modelo de mensuração

Para avaliação da significância estatística das relações e ajustes dos dados ao modelo de mensuração, definiu-se a GELS como constructo de 2ª Ordem, e foi estabelecido com a repetição das medidas dos constructos de 1ª Ordem (elementos de pré-transação, transação e pós-transação), que o formava (WETZELS *et al.*, 2009). Os demais constructos foram considerados de 1ª Ordem, cujos resultados são mostrados na Figura 1.

Figura 1 - Modelo teórico-empírico



Nota: ⁽¹⁾ BDA = *Big Data Analytics*; O símbolo de * indica que o coeficiente é significativo a 5%; ** a 1%.
 Fonte: Dados da pesquisa

Observou-se pela Figura 1, que o coeficiente de determinação apresentou um valor médio de R² igual a 0,71 [(0,66 + 0,65 + 0,83)/3 = 0,71], considerado um ajuste de grande efeito. A média de VME foi igual a 0,80 [VME = (0,73 + 0,82 + 0,81 + 0,83) / 4 = 0,80], que combinado com o R², por meio da aplicação da Equação [1], obteve-se um valor GoF igual a 0,75 [GoF = √(0,80 * 0,71) = 0,75]. Valor GoF igual a 0,75 indicou um ajuste acima de adequado. Prosseguindo na análise dos ajustes, os índices de validade preditiva (Q²) e efeitos do tamanho da amostra (f²) são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2: Validade preditiva (Q²) e Efeitos do tamanho da amostra (f²)

CONSTRUCTOS	CV RED (Q ²)	CV COM (f ²)
Pré-Transação	0,66	0,66
Transação (operação)	0,66	0,76
Pós-Transação	0,69	0,69
Gestão Estratégica da Logística (VL de 2ª Ordem)	0,66	0,66
<i>Big Data Analytics</i>	0,45	0,73
Desempenho Operacional Logístico	0,48	0,72
Satisfação Cliente	0,63	0,74

Valores de referência: 0,02 = pequeno efeito; 0,15 = médio efeito; 0,35 = grande efeito

CV RED → CV-Redundancy; CV COM → CV-Communality

Fonte: Dados da pesquisa

A análise da Tabela 2 mostra que a validade preditiva (Q²) apresentou valores maiores que zero, denotando que o modelo teve acurácia e capacidade preditiva. Quanto ao impacto do tamanho do efeito (f²) os valores variaram entre o mínimo de 0,66 e o máximo de 0,76, revelando que os constructos tiveram grande efeito para o ajuste geral do modelo de mensuração.

Portanto, verificadas as coerências dos índices de ajustes do modelo, prosseguiu-se na análise das significâncias estatísticas das relações estruturais do modelo, instituídas pelas H₁, H₂, H₃, H₄, H₅, H₆, H₇ e H₈. Os resultados são mostrados na Tabela 3.

Tabela 3: Coeficientes estruturais e teste de hipótese

CONSTRUCTOS	COEFICIENTE ESTRUTURAL	ERRO PADRÃO	VALOR t	HIPÓ TESE	DECISÃO α ≤ 0,05
Pré-transação → Gestão Estratégica Logística	0,31	0,01	27,83	H ₁	Suporta
Transação → Gestão Estratégica Logística	0,40	0,01	32,93	H ₂	Suporta

Pós-transação → Gestão Estratégica Logística	0,34	0,01	26,68	H ₃	Suporta
Gestão Estratégica Logística → Des. Logístico - β_{13}	0,34	0,11	3,11	H ₄	Suporta
Gestão Estratégica Logística → BDA - β_{12}	0,81	0,06	13,78	H ₅	Suporta
BDA → Desempenho Operacional Logístico - β_{23}	0,50	0,11	4,39	H ₆	Suporta
Mediação [H ₅ e H ₆] são significantes ($\alpha \leq 0,05$)	-	-	-	H ₇	Suporta
Desempenho Op. Logístico → Satisfação do Cliente	0,91	0,02	50,86	H ₈	Suporta

(**) estatisticamente significativa para ($\alpha \leq 0,01$) e (*) para ($\alpha \leq 0,05$)

Fonte: Dados da pesquisa

Um exame da Tabela 3 observou que nenhuma hipótese foi rejeitada, denotando evidências, em nível de significância ($\alpha \leq 0,05$) há coerência da teoria com as práticas administrativas. Esse resultado se justifica pela logística do *e-commerce* em decorrência da importância das exigências dos consumidores como a velocidade da entrega e acuracidade da documentação, cujas primeiras ações são elaboradas pela GELS para contrapor a impaciência do consumidor (DAUGHERTY, *et al.*, 2018).

Com relação às hipóteses H₇, também foi suportada (H₅ e H₆ foram significantes em nível $\alpha \leq 0,05$), denotando que o fator BDA atuou como mediador na relação entre a GELS e o DOL. Nesse sentido, a terceirização logística tem papel relevante, em especial na adoção de novas tecnologias de gestão como operações logísticas de consumidores levando-se em consideração todos os canais de vendas, denominado de *omnichannel* (RAI *et al.*, 2019).

Para verificar a tipologia do efeito mediador do BDA, se total ou parcial, foi aplicado o teste de variância contabilizada (VAF), cujos valores extraídos da Tabela 3 são: $\beta_{12} = 0,81$; $\beta_{23} = 0,50$ e $\beta_{13} = 0,34$. Substituindo esses valores na Equação [2], obteve-se o valor $VAF = \left[\frac{0,81 \times 0,50}{(0,81 \times 0,50) + 0,34} \right] = 0,54$. O valor 0,54, de acordo com a abordagem de Hair *et al.* (2014) está entre o intervalo $0,20 \leq VAF \leq 0,80$, portanto, o efeito da mediação foi considerado parcial.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA PROSSEGUIMENTO

O resultado do estudo indicou, em nível de significância estatística ($\alpha \leq 0,05$), que o BDA medeia, parcialmente, a relação entre a GELS e o DOL, por sua vez, impacta na SC. Esse resultado tem as seguintes implicações de natureza teórica e de práticas gerenciais.

a) Implicações de natureza teórica. O mercado de varejo off-line (lojas físicas), tem nos serviços logísticos um importante componente influenciador no nível de SC, como são mostrados nos estudos de Tucker (1994) e Lalonde e Zinzer (1976), que se utilizaram dos elementos de serviços (pré-transação, transação e pós-transação) como influenciador do nível de SC. Não obstante, o mercado on-line (*e-commerce*), como o mercado off-line, também oferecem serviços logísticos ao consumidor, como a soma de todos os elementos de pré-transação, transação e pós-transação, porque os consumidores reagem ao mix total, embora nem todos elementos dos serviços oferecidos tem o mesmo grau de importância ao consumidor.

Nesse sentido, este estudo examinou os elementos dos serviços logísticos, no mercado on-line (*e-commerce*) com o objetivo de verificar o papel do BDA como fator mediador na relação entre GELS e o DOL, subsequentemente a SC. O resultado mostrou que o BDA medeia, parcialmente, a relação entre GELS e o DOL, que por sua vez, impacta na SC, corroborando com os estudos de Tucker (1994) e Lalonde e Zinzer (1976). Colocando de outro modo, que o BDA é um alavancador da GELS para a obtenção do DOL e SC.

Como contribuição teórica, verificou-se que, primeiramente, o DOL tem que ser favorável à empresa. A partir daí buscar a SC. Obviamente que, considerar o DOL como uma variável

antecedente está implícito na GELS, não obstante, buscou-se compreender melhor acerca dos elos dessas funções.

b) Implicações para as práticas gerenciais. O mercado de varejo on-line (*e-commerce*) está crescendo rapidamente o que torna a concorrência mais exacerbada. Para atrair novos compradores e aumentar a fidelidade dos consumidores, os varejistas on-line precisam deixar o comprador satisfeito com a compra, não apenas com os produtos em si, mas também com o serviço de entrega. No entanto, os requisitos dos compradores são diferentes de pessoa para pessoa. Além da personalização ser difícil e cara, a maioria dos varejistas on-line terceirizam o serviço de logística, o que leva ao controle direto sobre o nível da qualidade do serviço de logística ser ainda mais difícil.

Mas como o BDA medeia parcialmente a relação entre GELS e o DOL, por sua vez, impacta na SC, os varejistas on-line devem dar importância à geração de dados informacionais (*Big Data*) e a análise desses dados (*Analytics*). Segundo Ittman (2015), a importância do *Big Data* e a análise desses dados são as duas grandes tendências inevitáveis para os gestores logísticos. Recomenda ainda Ittmann (2015), manter-se atualizado a essas duas tendências, pode ajudar a melhorar a competitividade da empresa de varejo on-line.

De fato, somente os varejistas on-line podem aumentar o nível de SC por meio de medidas para melhorar suas habilidades no controle da qualidade da logística em serviços, seja construindo a rede logística nacional ou estabelecendo *joint-ventures* junto a provedores de logística em serviços. Somente quando os varejistas on-line tiverem o amplo domínio do controle da qualidade da logística em serviço, eles estarão aptos para oferecer opções estratégicas de logísticas em serviços aos clientes (HU *et al.*, 2016).

Como contribuição para as práticas gerenciais, os gestores de empresas do varejo on-line, que se utilizam dos serviços logísticos para SC, devem se beneficiar dos avanços tecnológicos, bem como dos desenvolvimentos metodológicos paralelos por meio da análise dos dados (BDA) gerados pelas diferentes estruturas informacionais e assim, ficarem mais próximos dos consumidores.

Por fim, são sugeridos para prosseguimento, aumentar o tamanho da amostra das empresas de *e-commerce* no segmento econômico estudado; coletar dados de outros mercados on-line como alimentos, flores, etc., ou, em outras regiões do País, realizar pesquisas longitudinais para comparar resultados entre períodos como anual ou semestral. Ainda, verificar se o DOL continua sendo uma variável antecedente da SC.

Desse modo, pode-se melhorar a compreensão do efeito mediador do BDA na relação entre a gestão estratégica do serviço logístico e o DOL, por sua vez, na SC de *e-commerce*.

REFERÊNCIAS

ARORA, N.; DREZE, X.; GHOSE, A.; HESS, J. D.; IYENGAR, R.; JING, B.; JOSHI, Y.; KUMAR, V.; LURIE, N.; NESLIN, S.; SAJEESH, S.; SU, M.; SYAM, N.; THOMAS, J.; ZHANG, Z. J. Putting one-to-one marketing to work: personalization, customization and choice. USA, **Marketing Letters**. v. 19, n. 3-4, p. 305-321. 2008.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed., Porto Alegre: Bookman, 2006, 616p.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B.; BOWERSOX, J. C. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 455p.

BRAGANÇA, E. **O que é Omnichannel e como aplicar ao e-commerce**. Disponível em: https://blog.freterapido.com/o-que-e-omnichannel-e-como-aplicar-ao-e-commerce/?gclid=CjwKCAjw1_PqBRBIEiwA71rmtZyND7Zff2lo0ub7vuML_zF-o9OxJ7eA0Mk8pPgE1RrRiqvcLAfcaRoCg0IQAvD_BwE. Acesso em: 26 ago 2019.

CSCMP – Council of Supply Chain Management Professionals. 2019. Disponível em: https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx. Acesso em 10 de set de 2021.

CHEN, D. Q.; PRESTON, D. S.; SWINK, M. How the use of big data analytics affects value creation in supply chain management. USA, **Journal of management information systems**. v. 32, n. 4, p. 4-39. 2015.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2th edition. New York: Psychology Press, 1988.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997. 240p.

DAUGHERTY, P. J.; BOLUMOLE, Y.; GRAWE, S. J. The new age of customer impatience. USA, **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. v. 49, n. 1, p. 4-32, 2019.

DILLMAN, D. A. **Mail and internet surveys: the tailored design method**. 2a. edition. USA: John Wiley & Sons, INC., 2000, 464p.

FAWCETT, S. E.; WALLIN, C.; ALLRED, C.; FAWCETT, A. M.; MAGNAN, G. M. Information technology as an enabler of supply chain collaboration: a dynamic-capabilities perspective. USA, **Journal of supply chain management**. v. 47, n. 1, p. 38-59. 2011.

FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. USA, **Journal of Marketing Research**. v. 18, n. 1, p. 39-50. 1981.

FRAZZON, E. M.; TABOADA, C. M.; PEREIRA, M. M.; PIRES, M. C.; UHLMANN, I. Towards supply chain management 4.0. Towards supply chain management 4.0. Rio de Janeiro, **Brazilian Journal of Operations & Production Management**, v. 16, n. 2, p. 180-191, 2019. DOI: <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2019.v16.n2.a2>

GALBRAITH, J. R. Organization design: an information processing view, European Institute of Advanced Studies. **Interfaces**. v. 4, n. 3, May 1974.

GUEDES, F. Primeiras reflexões sobre *Omnichannel*. 2015. Disponível em: <https://www.ilos.com.br/web/primeiras-reflexoes-sobre-omni-channel/-16/11/2015/em-Blog/>. Acesso em: 27 ago 2019.

GUY, S. Os desafios logísticos e operacionais do varejo omnichannel. 2015. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/os-desafios-logisticos-e-operacionais-do-varejo-omnichannel/>. Acesso em: 20 ago. 2019.

HADDUD, A.; DeSOUZA, A.; KHARE, A.; LEE, H. Examining potential benefits and challenges associated with the internet of things integration in supply chains. USA, **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 28, n. 8, p. 1055-1085, 2017.

HAIR, J. F.; HULT, G. T.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Los Angeles: Sage Publications. 2014.

HOFMANN, E. Big data and supply chain decisions: the impact of volume, variety and velocity properties on the bullwhip effect. USA, **International Journal of Production Research**. v. 55, n. 17, p. 5108-5126. <http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2015.1061222>. 2015.

HU, M.; HUANG, F.; HOU, H.; CHEN, Y.; BULYSHEVA, L. Customized logistics service and online shoppers' satisfaction: an empirical study. USA, **Internet Research**, v. 26, n. 2, p. 484-497, 2016.

ITTMANN, H. W. The impact of big data and business analytics on supply chain management. USA, **Journal of Transport and Supply Chain Management**. v. 9, n. 1, p. 1-9, 2015.

LALONDE, B. J.; ZINZER, P. H. **Customer services: meaning and measurement**. Chicago: National Council of Physical Distribution Management, 1976.

LIM, S. F. W. T.; SRAI, J. S. Examining the anatomy of last-mile distribution in ecommerce omnichannel retailing. A supply network configuration approach. USA, **International Journal of Operations & Production Management**. v. 38, n. 9, p. 1735-1764, 2018. DOI <https://doi.org/10.1108/IJOPM-12-2016-0733>.

LOVELOCK, C. H. Classifying services to gain strategic marketing insights. USA, **Journal of Marketing**. v. 47, p. 9-20, 1983.

MEIDUTE-KAVALAUSKIENE, I.; ARANSKIS, A.; LITVINENKO, M. USA: **Procedia – social and behavioral sciences**. v. 110, p. 330-340. 2014.

MENTZER, J. T.; DANIEL, J. F.; HULT, T. M. Logistics service quality as a segment-customized process. USA, **Journal of marketing**. v. 65, p. 82-104. 2001.

MENTZER, J. T.; WILLIAMS, L. R. The role of logistics leverage in marketing strategy. USA, **Journal of Marketing Channels**. v. 8, Issue 3-4, 2001.

MIKALEF, O.; KROGSTIE, J.; PAPPAS, I. O.; PAVLOU, P. **Exploring the relationship between big data analytics capability and competitive performance: the mediating roles of dynamic and operational capabilities**. USA: *Information & Management*. 2019.

MILLER, L. Casas Bahia e Ponto Frio lançam sua versão dos Amazon Locker no Brasil. 2018. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/internet/126098-casas-bahia-ponto-frio-lancam-versao-amazon-locker-brasil.htm>. Acesso em: 25 ago. 2019.

MOONEY, J. G.; GURBAXANI, V.; KRAEMER, K. L. A process oriented framework for assessing the business value of information technology. *SIGMIS Database*, v. 27, n. 2, p. 68-81. 1996. <https://doi.org/10.1145/243350.243363>.

MULLER, S. D.; JENSEN, P. Big data in the Danish industry: application and value creation. **Business process management journal**. v. 23, n. 3, p. 645-670. 2017.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L. SERVQUAL: a multiple-item scale for measuring customer perceptions of service quality. USA, **Journal of Retailing**. v. 64, n. 1, p. 12-40. 1988.

PORTER, M. E. **Competitive advantage**. New York. The Free Press, 1985.

PORTER, M. E.; HEPPELMANN, J. E. **How smart, connected products are transforming companies**. USA: Harvard Business Review. October, 2015.

RAI, H. B.; VERLINDE, S.; MACHARIS, C.; SCHOUTTEED, P.; VANHAVERBEKE, L. Logistics outsourcing in omnichannel retail. USA, **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. v. 49, n. 3, p. 267-286, 2019.

SANDERS, N. R. How to use big data to drive your supply chain. USA: University of California, **Berkeley**. v. 58, n. 3. p. 26-48. 2016.

TENENHAUS, M.; VINZI, V. E.; CHATELIN, Y.; LAURO, C. PLS Path Modeling. **Computational Statistics & Data Analysis**, v.48, p.159-205, 2005.

TUCKER, Francis G. Creative customer service management. USA, **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. v. 24, n. 4, p. 32-40, 1994.

WAMBA; S. F.; GUNASEKARAN, A.; SHAHRIAR, A.; REN, S. J.; DUBEY, E.; CHILDE, S. Big data analytics and firm performance. USA, **Journal of Business Research**. v. 70, p. 356-365, 2016.

WETZELS, M.; ODEKERKEN-SCHRÖDER, G.; OPPEN, C. V. Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models. USA, **MIS Quarterly**, v. 33, n. 1, p. 177-195. 2009.

WHITTINGTON, R. **O que é estratégia?** São Paulo: International Thomson Editores, 2002. 179p.

WILLIAMSON, O. E. **Transaction cost economics: the precursors**. USA: Institute of Economic Affairs 2008. Published by Blackwell Publishing, Oxford. 2008.

ⁱ **Dirceu Gonçalves Cesar**

Administrador de empresas.

Mestre em administração pelo PPGA-Stricto sensu da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Área de interesse de pesquisa: Logística, cadeias de suprimentos, e-commerce.

ⁱⁱ **Roberto Giro Moori**

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo. Professor do Programa de Pós-graduação *stricto sensu* de Administração de Empresas da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Suas áreas de interesse em pesquisa são gestão da logística e da cadeia de suprimentos e redes de relacionamentos de negócios.

APÊNDICE A - Tabela A: Fatores de carga, de 2ª e 1ª Ordem, do modelo de mensuração

CONSTRUCTO / MEDIDAS		Ordem das Cargas						
		2ª	1ª					
		GELS	BDA	DO	PosTr	PreTr	SC	TrOp
GESTÃO ESTRATÉGICA DA LOGÍSTICA DE SERVIÇOS (2ª Ordem)	Indicadores Reflexivos Pré-transação							
	PR1 Estabelecer formalmente a política de serviços ao cliente	0,77	0,54	0,63	0,68	0,85	0,63	0,68
	PR2 Definir o nível de serviço para os clientes	0,79	0,62	0,58	0,71	0,89	0,58	0,69
	PR3 Definir prazos de entrega ao cliente	0,86	0,73	0,60	0,75	0,89	0,63	0,81
	PR4 Elaborar planos de contingência	0,83	0,66	0,63	0,70	0,91	0,61	0,78
	PR5 Dar acessibilidade à informação da empresa ao cliente	0,83	0,63	0,63	0,73	0,89	0,65	0,75
	PR6 Definir a capacidade de atendimento de pedidos especiais	0,82	0,66	0,59	0,71	0,90	0,63	0,75
	PR7 Elaborar manuais de atendimento para os clientes	0,80	0,62	0,64	0,70	0,87	0,62	0,73
	PR8 Adequar o conhecimento do produto ao cliente	0,84	0,70	0,60	0,78	0,85	0,65	0,78
	Indicadores Reflexivos Transação (operação)							
	TR1 Controlar nível de falta de estoque	0,86	0,65	0,60	0,78	0,78	0,64	0,88
	TR2 Ter habilidade com pedidos em aberto	0,90	0,68	0,64	0,82	0,83	0,65	0,91
	TR3 Conhecer os elementos do ciclo do pedido	0,92	0,75	0,70	0,84	0,84	0,69	0,93
	TR4 Controlar tempo de entrega	0,92	0,78	0,69	0,86	0,81	0,68	0,95
	TR5 Gerenciar as entregas dos produtos	0,92	0,80	0,70	0,87	0,80	0,70	0,95
	TR6 Gerenciar pedidos recebidos e pedidos entregues	0,90	0,74	0,66	0,86	0,75	0,64	0,93
	TR7 Controlar requisição em backorder (atraso)	0,89	0,71	0,64	0,84	0,76	0,60	0,93
	TR8 Gerenciar tempo de pedidos em backorder (atraso)	0,87	0,68	0,63	0,82	0,74	0,59	0,91
	TR9 Controlar a entrega de itens errados	0,82	0,64	0,57	0,79	0,69	0,54	0,84
	Indicadores Reflexivos da Pós-transação							
	PO1 Atender a garantia do produto conforme especificado na PO2 Aquisição do produto	0,88	0,74	0,65	0,92	0,75	0,66	0,84
	PO3 Providenciar trocas de produtos devido a devoluções	0,84	0,68	0,64	0,91	0,70	0,65	0,80
	PO4 Providenciar reparos ao produto devolvido	0,81	0,59	0,64	0,88	0,68	0,66	0,75
	PO5 Ter disponibilidade de peças de reposição de produto	0,82	0,69	0,61	0,85	0,70	0,60	0,80
	PO6 Rastrear o produto entregue	0,89	0,78	0,67	0,88	0,78	0,64	0,86
	PO7 Atender as demandas de reclamações de clientes	0,89	0,79	0,68	0,94	0,77	0,67	0,84
	PO8 Atender com rapidez as reclamações de clientes	0,86	0,76	0,69	0,89	0,74	0,66	0,82
PO9 Embalar adequadamente o produto devolvido	0,78	0,68	0,69	0,81	0,68	0,62	0,73	
BIG DATA ANALYTICS (1ª Ordem)	BD1 Permite analisar gastos de compra	-	0,92	0,77	0,83	0,78	0,77	0,83
	BD2 Permite analisar o histórico do cliente	-	0,91	0,71	0,77	0,64	0,68	0,74
	BD3 Permite otimizar a cadeia de suprimentos	-	0,95	0,71	0,78	0,70	0,70	0,75
	BD4 Permite melhorar as operações de armazém	-	0,95	0,71	0,72	0,68	0,69	0,73
	BD5 Permite monitorar processos	-	0,93	0,73	0,71	0,65	0,71	0,70
	BD6 Permite detalhar relatórios de vendas em nível hierárquico	-	0,86	0,72	0,71	0,64	0,68	0,63
	BD7 Permite ter volume de dados para auxiliar decisões	-	0,92	0,68	0,74	0,67	0,67	0,72
	BD8 Permite ao cliente acompanhar entregas do pedido	-	0,88	0,64	0,66	0,59	0,63	0,62
	BD9 Permite anunciar produtos de preferência do cliente	-	0,83	0,67	0,64	0,60	0,68	0,61
DES. OPERACIONAL (1ª Ordem)	DO1 Melhorou a acuracidade dos pedidos despachados	-	0,72	0,85	0,72	0,70	0,74	0,72
	DO2 Reduziu o tempo médio do ciclo do pedido	-	0,71	0,88	0,74	0,75	0,77	0,73
	DO3 Aumentou a pontualidade de entrega do produto ao cliente	-	0,68	0,92	0,71	0,66	0,82	0,64
	DO4 Aumentou a taxa de flexibilidade de entrega	-	0,68	0,93	0,64	0,62	0,86	0,59
	DO5 Reduziu as taxas de falhas decorrentes da gestão logística	-	0,70	0,92	0,63	0,57	0,87	0,61
	DO6 Reduziu as taxas de recuperação de produtos	-	0,71	0,93	0,63	0,56	0,84	0,61
	DO7 Reduziu as taxas de devoluções	-	0,70	0,89	0,60	0,54	0,80	0,57
	DO8 Aumentou a frequência de entrega	-	0,72	0,88	0,70	0,61	0,83	0,63
SAT. CLIENTE (1ª Ordem)	SC1 Melhorou a taxa de retorno de cliente para e-commerce	-	0,70	0,80	0,68	0,60	0,90	0,62
	SC2 Aumentou o número de recomendações para amigos	-	0,68	0,86	0,63	0,63	0,94	0,59
	SC3 Melhorou a imagem do serviço de entrega	-	0,64	0,84	0,64	0,62	0,93	0,62
	SC4 Melhorou a página de compras on-line	-	0,63	0,71	0,71	0,68	0,81	0,66
	SC5 Melhorou o atendimento em relação às reclamações	-	0,72	0,81	0,65	0,65	0,93	0,67
	SC6 Aumentou o número de avisos para os atrasos de entrega	-	0,66	0,83	0,59	0,59	0,92	0,61
	SC7 Aumentou o número de pesquisas para alinhar ao cliente	-	0,73	0,86	0,64	0,64	0,93	0,66
	SC8 Melhoraram as notificações sobre garantias em caso de falhas	-	0,74	0,89	0,71	0,72	0,93	0,67
	SC9 Melhorou a satisfação com a integridade física do produto	-	0,75	0,86	0,73	0,70	0,91	0,65

Fonte: Dados da pesquisa