

RESILIÊNCIA EM ORGANIZAÇÕES E CADEIAS DE SUPRIMENTOS: o papel estratégico da orientação analítica

RESILIENCE IN ORGANIZATIONS AND SUPPLY CHAINS: the strategic role of analytical orientation

RESILIENCIA EN ORGANIZACIONES Y CADENAS DE SUMINISTRO: el rol estratégico de la orientación analítica

Larissa Alves Sincorá

Doutora em Administração (PPGAdm-UFES)
Professora do Departamento de Administração (UFES)
Consultora Empresarial Voluntária - CRA/ES
E-mail: sincora.larissa@gmail.com

Murilo Zamboni Alvarenga

Mestre e Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGAdm-UFES)
E-mail: murilozamboni@hotmail.com

Marcos Paulo Valadares de Oliveira

Professor Doutor do Departamento de Administração (UFES), e do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGAdm-UFES)
Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq
E-mail: marcos.p.oliveira@ufes.br

Hélio Zanquetto Filho

Professor Titular lotado no Departamento de Administração (UFES)
Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGAdm-UFES)
E-mail: zanquetto@gmail.com

Artigo recebido em 20/10/2020. Revisado por pares em 03/01/2021. Recomendado para publicação em 10/01/2023, por Ademar Dutra (Editor Científico). Publicado em 06/02/2023. Avaliado pelo Sistema double blind review.

©Copyright 2021 UNISUL-PPGA/Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios. Todos os direitos reservados. Permitida citação parcial, desde que identificada a fonte. Proibida a reprodução total. Revisão gramatical, ortográfica e ABNT de responsabilidade dos autores.

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo verificar se a orientação analítica proporciona melhores resultados, respectivamente, na resiliência das organizações e das cadeias de suprimentos. Para tal, metodologicamente empregou-se como técnica de análise a modelagem de equações estruturais, baseado no algoritmo dos mínimos quadrados parciais. Os resultados apontam que maiores níveis de orientação analítica, tanto no âmbito organizacional quanto das cadeias, resultam em melhores níveis de resiliência. Logo, o artigo contribui para esclarecer o papel da orientação analítica no atual contexto cada vez mais incerto e instável, já que essa ferramenta se demonstrou essencial para a prevenção, adaptação e recuperação de empresas e cadeias.

Palavras-chave: resiliência; orientação analítica; organizações; cadeias de suprimentos; desempenho.

ABSTRACT

This article aims to verify if the analytical orientation provides better results, respectively, in the organizations and supply chain resilience. Methodologically, structural equation modeling based on the partial least squares algorithm was used as the analysis technique. The results indicate that higher levels of analytical orientation, both at the organizational level and at the chain level, result in better levels of resilience. Thus, the article contributes to clarify the role of analytical orientation in the current increasingly uncertain and unstable context, as it has been shown to be essential for the prevention, adaptation and recovery of companies and chains.

Keywords: resilience; analytical orientation; organizations; supply chains; performance.

RESUMÈM

Este artículo tiene como objetivo verificar si la orientación analítica proporciona mejores resultados, respectivamente, en la resiliencia de las organizaciones y las cadenas de suministro. Para ello, metodológicamente, se utilizó como técnica de análisis el modelado de ecuaciones estructurales, basado en el algoritmo de mínimos cuadrados parciales. Los resultados indican que mayores niveles de orientación analítica, tanto a nivel organizacional como de cadena, resultan en mejores niveles de resiliencia. Por tanto, el artículo contribuye a esclarecer el papel de la orientación analítica en el contexto actual cada vez más incierto e inestable, pues esta herramienta ha demostrado ser fundamental para la prevención, adaptación y recuperación de empresas y cadenas.

Palabras-clave: resiliencia; orientación analítica; organizaciones; cadenas de suministro; actuación.

1 INTRODUÇÃO

Por muito tempo as organizações e suas cadeias de suprimentos são gerenciadas para otimizar processos e maximizar lucros. Contudo, em face dos inúmeros riscos e incertezas enfrentados pelas organizações e cadeias atuais, a capacidade de reconfigurar os processos a fim de evitar perturbações, bem como se adaptar ou se recuperar delas, tem se demonstrado tão ou mais importante que otimizar seus fluxos (HOHENSTEIN *et al.*, 2015). Assim sendo, considerando que decisões analíticas tendem a gerar melhores resultados do que as intuitivas, compreende-se a importância estratégica da orientação analítica no âmbito organizacional e da cadeia de suprimentos para se gerar resultados superiores de desempenho em termos de resiliência (ALVARENGA *et al.*, 2018; SINCORÁ *et al.*, 2018).

Exemplos como a recente pandemia de COVID-19, o rompimento da barragem da Samarco em Mariana-MG em 2015, a greve dos caminhoneiros em 2018, o rompimento da barragem da Vale em Brumadinho-MG em 2019, o incêndio na Fábrica da Phillips e dentre outros; demonstram que as cadeias de suprimentos e seus membros devem se preocupar com o desenvolvimento de capacidades para além daquelas que visam aprimorar o seu fluxo de bens e materiais (CHRISTOPHER; PECK, 2004). Isso ocorre porque eventos podem ser devastadores não só para uma única empresa, mas também para diversos membros de suas e de outras cadeias de suprimentos.

Nesse sentido, tornou-se essencial para as organizações e para cadeias de suprimentos obterem resultados em termos de resiliência (CHRISTOPHER; PECK, 2004; JÜTTNER; MAKLAN, 2011; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; PONOMAROV; HOLCOMB, 2009), já que suas dimensões permitem minimizar os efeitos das vulnerabilidades enfrentadas.

Portanto, as empresas estão agora se concentrando no desenvolvimento de processos mais resilientes, a fim de atenuar os efeitos que os eventos e situações de rupturas geram em suas operações por meio do aprimoramento da obtenção de resultados em prevenção, adaptação e recuperação (AMBULKAR; BLACKHURST; GRAWE, 2015). Diversos estudiosos apontam que empresas e cadeias de suprimentos resilientes são menos vulneráveis a situações de risco e são mais capazes de lidar com as possíveis interrupções na cadeia de suprimentos (AMBULKAR;

BLACKHURST; GRAWE, 2015; FIKSEL *et al.*, 2015; PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; PONOMAROV; HOLCOMB, 2009; WIELAND; WALLENBURG, 2013; ZSIDISIN; WAGNER, 2010).

Embora outras capacidades tenham sido abordadas como direcionadoras e antecedentes de resiliência, atualmente o grande volume de dados gerados dentro e fora das organizações e em suas cadeias, bem como a percepção de que as decisões baseadas em fatos e dados são prioritárias ao ambiente de negócios (ACITO; KHATRI, 2014; ITTMANN, 2015), culminam na suspeita de que a orientação analítica é um fator crítico para a sobrevivência de organizações em detrimento do efeito negativo que os riscos e incertezas apresentam em suas cadeias de suprimentos. Ademais, em cadeias orientadas analiticamente, os membros são capazes de fornecer informações úteis retiradas da imensidão de dados coletados, que facilitam a tomada de decisão (SAHAY; RANJAN, 2008) e, conseqüentemente, apoiam na superação de vulnerabilidades (CHEN; CHIANG; STOREY, 2012). Assim sendo, formula-se o respectivo questionamento: **Em que medida a abordagem analítica influencia na obtenção de resultados positivos em resiliência, tanto no âmbito organizacional quanto das cadeias de suprimentos?**

Posto isso, o presente artigo tem como objetivo geral verificar se a orientação analítica tanto em nível organizacional quanto das cadeias de suprimentos, impactam positivamente no desempenho, medido na dimensão da resiliência organizacional e da cadeia de suprimento.

A justificativa para a realização do presente estudo, em primeira instância, está no fato de se compreender o fenômeno da orientação analítica como propulsora de resiliência nas organizações e nas cadeias de suprimentos, em um contexto atual marcado pela alta produção e disseminação de dados e informações – conhecido como a era do *Big Data* (BARBOSA *et al.*, 2017), bem como de incertezas e riscos no mercado global (TRKMAN; OLIVEIRA; MCCORMACK, 2016). Além disso, vale destacar que a consideração de uma pesquisa nas perspectivas intra e interorganizacional, possibilita uma compreensão mais holística e abrangente do fenômeno investigado.

Portanto, a relevância do artigo consiste em apresentar o aspecto estratégico da tomada de decisão baseada em fatos e dados para a resiliência tanto organizacional quanto em cadeias de suprimentos. Assim, pretende-se contribuir para a evolução e amadurecimento do corpo teórico e empírico de pesquisa das temáticas “resiliência” e “orientação analítica”, bem como de

seus resultados. Ademais, apresenta-se para as organizações que decisões baseadas apenas em intuição não são mais adequadas e suficientes para o sucesso e sobrevivência das operações de negócio em um ambiente cada vez mais analítico, incerto e disruptivo.

2. REVISÃO TEÓRICA E RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS

2.1 RESILIÊNCIA NA PERSPECTIVA ORGANIZACIONAL E DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Autores como Bhamra, Dani e Burnard (2011) argumentam que a noção de resiliência foi fundamentada pela ecologia, relacionada com a estabilidade do ecossistema, enquanto que Ponomarov e Holcomb (2009) dizem que esta possui origem na psicologia social, tratando-se das diferenças de comportamento dos indivíduos ao enfrentar adversidades (RUTTER, 2012).

Contudo, sabe-se que a resiliência é um tema multidisciplinar e que possui inúmeras facetas, sendo esta estudada pelas perspectivas ecológica, psicológica, econômica e organizacional; visto que, nos últimos anos, o termo resiliência tem ganhado força em pesquisas organizacionais e de gestão da cadeia de suprimentos, por se tratar, neste cenário, de superação de adversidades (BHAMRA; DANI; BURNARD, 2011; PONOMAROV; HOLCOMB, 2009).

Dessa forma, o desenvolvimento de processos mais resilientes permite que as empresas gerenciem os momentos de instabilidade sem interromper seus processos operacionais e o fornecimento de seus bens e serviços. Não obstante, para reduzir os riscos impostos pelo ambiente, as empresas comumente desenvolvem determinadas capacidades que lhes permitem estar prontas para dar respostas eficientes e eficazes e continuar com a operação dos processos de negócios conforme planejada (PONOMAROV; HOLCOMB, 2009). Essa é, portanto, a essência da resiliência abordada no presente artigo, seja ela analisada a partir da perspectiva da cadeia de suprimentos ou do âmbito organizacional.

Com base em Pettit, Croxton e Fiksel (2013, 2010) o domínio conceitual selecionado para delimitar os construtos “Resiliência Organizacional” e “Resiliência em Cadeias de Suprimentos” consiste na habilidade de sobreviver, adaptar e crescer em face da mudança turbulenta. Em outras palavras, refere-se às capacidades de se preparar para eventos inesperados (antecipação), responder a perturbações (adaptabilidade), e se recuperar a partir deles

(recuperação), mantendo o controle sobre a estrutura e funções e a continuidade dos processos operacionais no nível desejado.

2.2 ORIENTAÇÃO ANALÍTICA ORGANIZACIONAL E EM CADEIA DE SUPRIMENTOS

Ao se discutir sobre a orientação analítica no âmbito organizacional, identifica-se em Delen e Demirkan (2013) que a respectiva dimensão está relacionada às competências inerentes ao indivíduo – tomador de decisão – ou seja, de sua habilidade de ser capaz de entender as necessidades do negócio, interpretar análises realizadas a partir de grandes dados – *big data* – geralmente complexos e não estruturados, bem como fornecer sentido a elas para a consecução de tomadas de decisão em relação a problemas e oportunidades que emergem na organização.

Corroborando com as ideias de Delen e Demirkan (2013), Acito e Khatri (2014), Holsapple, Lee-Post e Pakath (2014) argumentam que o conjunto-chave da orientação analítica, baseia-se na combinação de competências para gerenciar provas (fatos/dados), por meio de modelos e raciocínio lógico e sistêmico. Nesse portfólio de competências, reside as respectivas capacidades: utilização de técnicas quantitativas, qualitativas e de suas combinações; uso de técnicas estatísticas; emprego sistemático do raciocínio; manejo de modelos de natureza descritiva, explicativa e preditiva; trabalho eficaz com provas (por exemplo, relatórios, bancos de dados, *click-streams*, documentos, sensores, mapas, etc.) (HOLSAPPLE; LEE-POST; PAKATH, 2014).

Desse modo, entende-se que a promoção da orientação analítica no interior organizacional permite ao gestor identificar trajetórias para a condução de esforços em direção à melhoria do processo decisório, com vistas a refinar as análises dos dados e informações cotidianamente geradas pelas organizações, identificar e captar oportunidades do mercado e fazer leituras mais precisas de possíveis cenários futuros e se antecipar a eles. Além disso, compreende-se que as capacidades analíticas desenvolvidas pela articulação dessa orientação, quando presentes na estrutura organizacional, possuem o potencial de impactar e interagir com diferentes recursos, processos e capacidades (BARNEY; CLARK, 2007) e, por conseguinte, influenciar o desempenho da organização.

Não obstante, quanto ao âmbito das cadeias de suprimentos, Ladeira *et al.* (2016, p. 487) apontam que a orientação analítica dentro desta perspectiva envolve: “[..] a utilização extensiva de dados críticos e modelos explicativos e preditivos, bem como a gestão baseada em fatos para orientar decisões e ações gerenciais”. Portanto, ser analítico permite maximizar os processos de tomada de decisão por meio do desenvolvimento da capacidade de análise e resposta, propiciando melhores resultados, geração de valor por meio da eficiência na tomada de decisão e, conseqüentemente, vantagem competitiva (DAVENPORT, 2006; DAVENPORT *et al.*, 2001; LAURSEN; THORLUND, 2010).

Ainda, neste contexto interorganizacional, a orientação analítica por meio da aquisição e transformação dos dados em *insights*, qualifica as cadeias ao mapear cenários, identificar o impacto de eventos esperados e inesperados, minimizar os estoques e aperfeiçoar o fluxo de produtos, provendo-se benefícios para os processos-chave de gerenciamento das cadeias (planejar, abastecer, produzir, entregar, retornar) e, por conseqüência, minimizando-se assimetrias entre o desempenho desejado e o real (CHAE; OLSON; SHEU, 2013; CHAE; OLSON, 2013; DAVENPORT, 2006; SOUZA, 2014). Resumidamente, cadeias de suprimentos orientadas analiticamente possibilitam a redução de custos e riscos ao permitir que seus membros analisem o passado, descrevam o presente e prevejam o futuro com maior precisão (ITMANN, 2015).

Autores como Trkman *et al.* (2010), Chae, Olson e Sheu (2013) e Souza (2014) constataram que a utilização da abordagem analítica em processos críticos das cadeias de suprimentos, resulta em melhor desempenho delas. Ainda, Zhu *et al.* (2018), perceberam o impacto da cadeia ser orientada analiticamente na transparência dela mesma.

Portanto, com base nas definições acima explanadas e em um conjunto de obras sobre o tema (ACITO; KHATRI, 2014; BAYRAK, 2015; BRONZO *et al.*, 2013; DELEN; DEMIRKAN, 2013; DOUMPOS; ZOPOUNIDIS, 2016; GORMAN; KLIMBERG, 2014; HOLSAPPLE; LEE-POST; PAKATH, 2014; MORTENSON; DOHERTY; ROBINSON, 2015; OLIVEIRA; MCCORMACK; TRKMAN, 2012; SINCORÁ *et al.*, 2018; TRKMAN *et al.*, 2010; TROILO *et al.*, 2016; WAGNER; BRANDT; NEUMANN, 2016; WILDER; OZGUR, 2015), depreende-se que o domínio conceitual e operacional do construto orientação analítica – tanto no âmbito organizacional quanto da cadeia de suprimentos – fundamenta-se no inter-relacionamento entre: i) capacidades estatísticas (referente à

habilidade de desenvolvimento de raciocínio lógico, crítico e analítico sobre a realidade organizacional a partir de dados quantitativos); ii) capacidades em negócios (inerente à capacidade de identificar problemas, formular e implantar soluções; conduzir o processo decisório a partir de dados e fatos, desenvolvendo expressão e comunicação compatíveis ao ambiente de negócios); iii) capacidades em tecnologia da informação (relacionado à competência para operar máquinas, sistemas informacionais, e trabalhar com modelagens computacionais).

2.3 CONSTRUÇÃO TEÓRICA DAS HIPÓTESES

2.3.1 O Impacto da Orientação Analítica na Resiliência Organizacional

Fahimnia *et al.* (2015) afirmam que a análise quantitativa do risco está se expandindo rapidamente dentre os estudos e pesquisas relacionados ao tema, de forma que os modelos quantitativos e analíticos – inerentes às “capacidades estatísticas” (isto é, modelos matemáticos, de otimização, de simulação, análise de decisão e dentre outros), estão sendo usados para gerir os riscos, fortalecendo assim, as capacidades em “antecipação” das organizações na identificação de potenciais riscos e entraves.

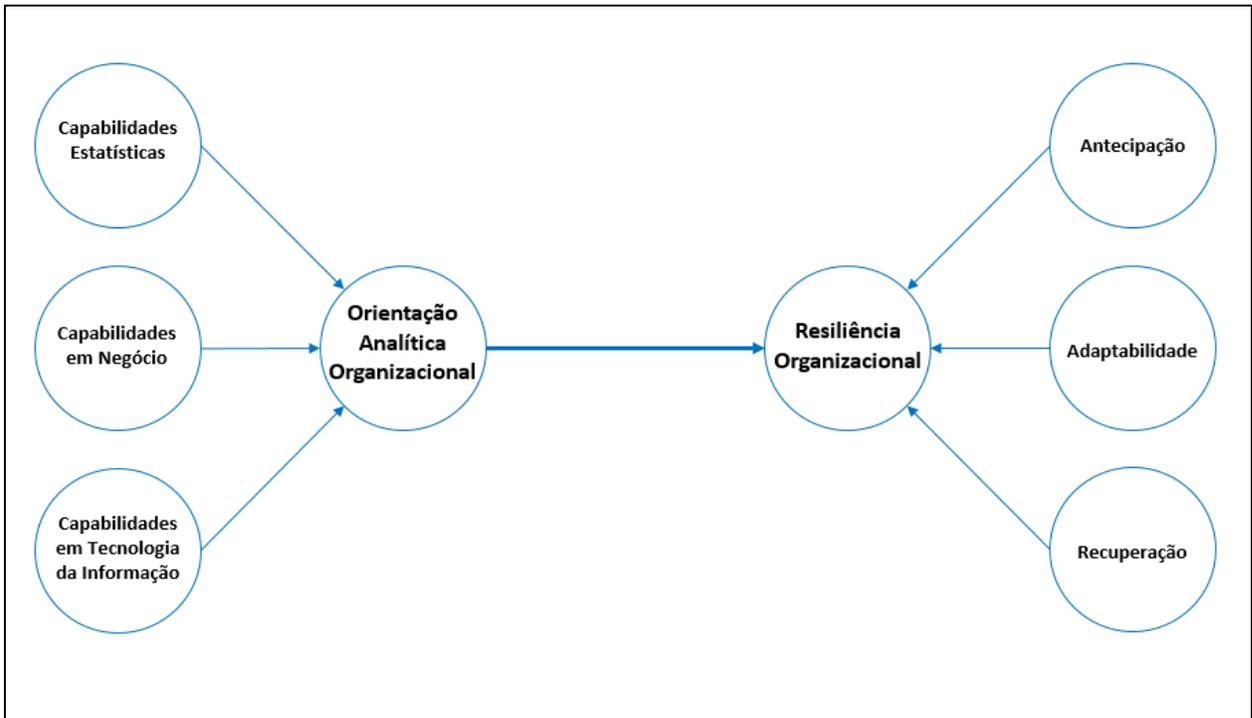
De acordo com Wieland e Wallenburg (2013), a resiliência pode ser melhorada com investimentos na rotina de compartilhamento de conhecimento sobre mudanças relevantes no ambiente, com antecedência ou quando a mudança acontece. Sincorá (2016), por sua vez, demonstrou que a orientação analítica organizacional a partir da interação de suas capacidades nas dimensões estatísticas, em negócio e em tecnologia da informação, atuam como um recurso antecedente e potencializador dos resultados positivos de desempenho em resiliência.

Dessa forma, para antecipar-se é necessário adquirir conhecimento sobre possíveis mudanças que possam ocorrer no futuro (ZSIDISIN; WAGNER, 2010). Para adaptar-se às mudanças, que podem ser previstas ou não, faz-se necessário reconfigurar os recursos organizacionais, e para recuperar-se, é pertinente o controle e avaliação dos resultados de ações implementadas. Logo, aqui também o desenvolvimento de capacidades em antecipação,

adaptabilidade e recuperação pode ser positivamente apoiado em organizações que possuem uma orientação voltada para o aproveitamento e compartilhamento de seus dados e informações entre as diferentes áreas funcionais, a fim de serem utilizadas nas mais diversas atividades e necessidades de negócio. Logo, inaugura-se a primeira proposição teórica:

H1: *A orientação analítica organizacional impacta positivamente a resiliência organizacional.*

Figura 1 – Modelo teórico no âmbito organizacional



Fonte: Elaborado pelos autores.

2.3.2 O Impacto da Orientação Analítica na Resiliência das Cadeias de Suprimentos (*supply chain*)

Espera-se que, se a cadeia for orientada analiticamente, os seus membros serão capazes de processar, de forma mais eficiente, a informação, ou seja, “[...] capturar, integrar e analisar os dados e informações, e utilizar os *insights* gerados no contexto de tomada de decisão organizacional” (CAO; DUAN; LI, 2015), permitindo tomar melhores decisões em caso de interrupções, conseqüentemente, favorecendo a recuperação. Alvarenga (2018) constatou que a orientação analítica faz parte de um pacote de capacidades em resiliência que resultam na recuperação em cadeias de suprimentos.

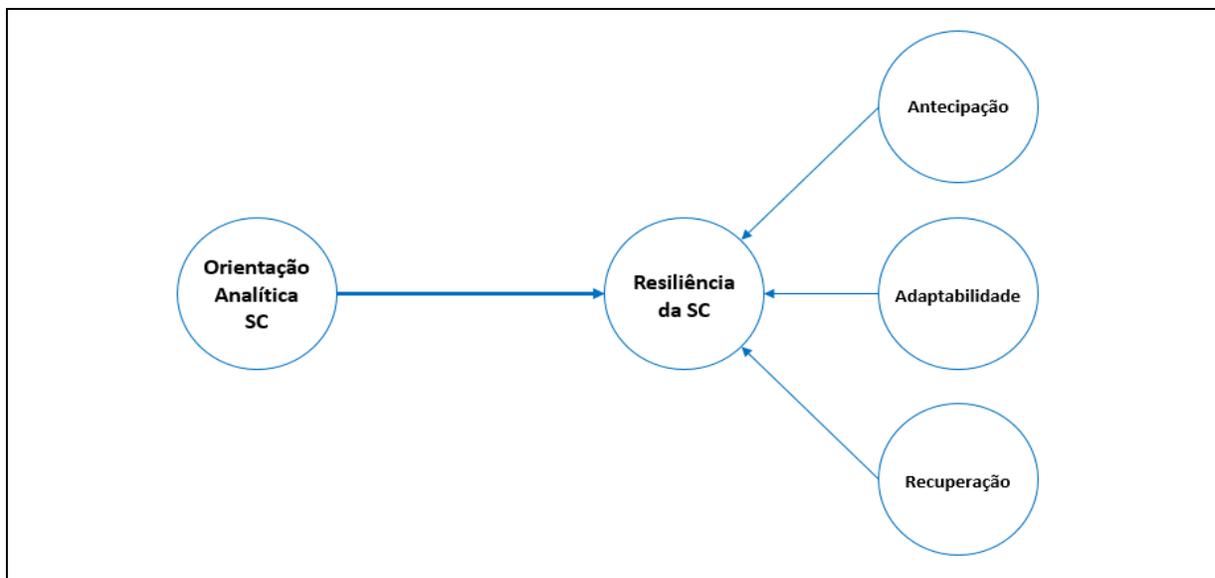
Da mesma forma, Teo, Nishant e Koh (2016), argumentam que a abordagem analítica favorece a adaptação, já que habilita a identificação de mudanças no comportamento do consumidor, de oportunidades de desenvolvimento de novos produtos, de novos mercados e de absorver informações externas acerca, por exemplo, da opinião de clientes sobre os produtos. De modo geral, a orientação analítica permite adaptar-se rapidamente a mudanças no ambiente (ITTMANN, 2015).

Tendo em vista que a falta de informação pode ser prejudicial para a tomada de decisão, evidencia-se a necessidade de utilização da abordagem quantitativa a fim de gerenciar riscos em cadeias de suprimentos (TANG; MUSA, 2011). Dessa forma, para identificar, avaliar, propor estratégias de mitigação e monitorar os riscos, exige-se das cadeias de suprimentos atuais orientarem-se analiticamente, possibilitando a prevenção de eventos indesejados por meio do aprimoramento em seu gerenciamento (ITTMANN, 2015).

Portanto, entende-se que a orientação analítica impacta positivamente a resiliência em cadeias de suprimentos como um todo, o que gera a proposição de mais hipótese teórica:

H2: *A orientação analítica da cadeia de suprimentos impacta positivamente a resiliência em cadeias de suprimentos.*

Figura 2 – Modelo teórico no âmbito da cadeia de suprimentos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa possui natureza quantitativa, caracterizando-se como conclusiva, uma vez que possui objetivos definidos, adota procedimentos formais para o alcance dos objetivos e é dirigida para a solução de um problema (HAIR JR *et al.*, 2009).

No geral, o estudo foi conduzido em três fases distintas. Na primeira fase, foi elaborado o questionário a ser aplicado aos sujeitos da pesquisa. Na segunda fase, o *link* do questionário foi disponibilizado aos respondentes-chave da pesquisa com o envio de e-mail eletrônico. E a última fase, consistiu na avaliação dos resultados obtidos e na validação do modelo conceitual construído. A seguir, sinteticamente, são apresentados detalhes de cada uma dessas fases.

3.1 ESCALAS E MEDIDAS

Os dados utilizados nesta pesquisa foram coletados em duas fases. A fase no nível organizacional, processou-se a partir de questionários *on-line* aplicados em gestores de empresas vinculadas a Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo (FINDES) e ao Conselho Regional de Administração do Estado do Espírito Santo (CRA-ES). O questionário foi elaborado com base em uma vasta literatura, que serviu de embasamento teórico para a formulação das perguntas. Ademais, para esse questionário empregou-se a escala do tipo *Likert* de 1 (um) a 5 (cinco) pontos.

Para a pesquisa realizada no âmbito das cadeias, um questionário tipo *Likert* de 1 (um) a 5 (cinco) pontos foi enviado para uma lista de 14.688 indústrias de transformação do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, vinculados ao Cadastro Industrial de Minas Gerais e à Editora Brasileira de Guias Especiais (EBGE).

No que se refere à construção da escala de “orientação analítica”, os autores empreenderam um mapeamento bibliométrico para identificar um conjunto de indicadores – com maior incidência na literatura – que pudessem mensurar o construto estudado nas dimensões de capacidades: estatísticas, em negócios e em tecnologia da informação.

A mensuração do construto “resiliência” foi inspirada em parte da escala desenvolvida por Pettit, Croxton e Fiksel (2013), intitulada de Gestão e Avaliação da Resiliência da Cadeia de Suprimentos “SCRAM” (do inglês, *Supply Chain Resilience Assessment and Management*), validada com dados de sete organizações globais no setor da indústria e serviços. Vale destacar, que as perguntas de cada questionário foram adaptadas, respectivamente, para o seu nível, a fim de manter equivalência e concordância com o contexto ao qual estava sendo pesquisado.

O critério utilizado para o cálculo da amostra foi o recomendado por Hair *et al.* (2014) para o uso de Modelagem de Equações Estruturais (SEM, do inglês, *Structural Equation Modeling*), com base no algoritmo dos mínimos quadrados parciais (PLS, do inglês, *Partial Least Squares*). Assim, as regras consistiram nas seguintes condições: (i) o valor da amostra deve ser 10 vezes \geq ao número de indicadores do construto que possuir a maior quantidade de indicadores do modelo de mensuração; ou (ii) o valor da amostra deve ser 10 vezes \geq ao número da maior quantidade de caminhos direcionados para um determinado construto do modelo estrutural.

Portanto, com base nos respectivos critérios, identificou-se um tamanho mínimo amostral de 50 respondentes para a pesquisa no nível organizacional e de 40 para a cadeia de suprimentos. Após realizar uma análise preliminar para identificar e tratar possíveis problemas com os dados coletados, a amostra final, respectivamente, no nível organizacional foi de 288 observações e no da cadeia de suprimentos, foi de 143 casos válidos.

3.2 AMOSTRA E PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

As unidades de análise sobre as quais a informação foi coletada e que serviu de base para o estudo, referem-se ao âmbito organizacional e ao da cadeia de suprimentos. A unidade de observação (elemento do qual se coletou os dados), incidiu sobre os informantes-chave envolvidos em atividades de gerenciamento operacional na empresa – representantes da alta direção; gerentes/gestores operacionais; responsáveis pela área de qualidade; área de suprimentos; área de logística/distribuição; área de marketing. Tal estratégia foi adotada em função da maior oportunidade que seus cargos lhe ofereciam de capturar um entendimento mais

amplo do funcionamento organizacional e da cadeia de suprimentos, permitindo assim, conferir maior acuracidade na avaliação dos itens constantes no questionário.

Na primeira etapa de disponibilização do questionário, caracterizado pelo envio de e-mail contendo a carta-convite e o *link* de acesso ao formulário da pesquisa, os dados foram coletados a partir de bancos de dados específicos (FINDES, CRAES, EBGE e Cadastro Industrial de Minas Gerais). Em um segundo momento, notou-se que a taxa de resposta ainda estava baixa, então, paralelamente ao envio que estava sendo executado, os autores deste trabalho iniciaram o contato telefônico com os profissionais que possivelmente receberam, via e-mail, o questionário. O objetivo das ligações foi reforçar a necessidade de apoio e colaboração na pesquisa que estava sendo desenvolvida. Contudo, quando a participação do primeiro respondente contactado não se fazia possível, buscava-se na empresa outro respondente com perfil alinhado aos objetivos do estudo e, então, o convite era realizado.

3.3 PLANO DE ANÁLISE DE DADOS

Com a base de dados completa e apresentando normalidade amostral, iniciou-se o processo de avaliação estatística dos dados. As técnicas de análise multivariadas (análise fatorial e análise de regressão múltipla) presentes na Modelagem de Equações Estruturais (SEM) foram desenvolvidas no *software* especializado denominado Smart PLS-SEM 3.0 versão *Student* (do inglês, *Partial Least Square Structural Equation Modeling*) (RINGLE; WENDE; BECKER, 2014), que baseada no algoritmo dos mínimos quadrados parciais, permitiu a realização de diferentes testes estatísticos com o objetivo de atestar a validade e a confiabilidade das variáveis investigadas no modelo teórico.

No Quadro 1, explana-se sucintamente todos os estágios e testes que devem ser contemplados em estudos que envolvam a técnica de análise da Modelagem de Equações Estruturais. Contudo, deve-se observar a pertinência e a adequabilidade de cada um para os diferentes tipos de modelos teóricos que são construídos, como é o caso desse estudo.

Quadro 1 – Procedimento sistemático para aplicação de testes no *Smart PLS-SEM 3.0*.

	ESTÁGIOS	TESTES/ PROCEDIMENTOS	PARÂMETROS DE REFERÊNCIA (HAIR <i>et al.</i> , 2014)
1º	Especificação do Modelo Estrutural	Modelagem no Smart PLS 3.0	-
2º	Especificação do Modelo de Mensuração*	Modelagem no Smart PLS 3.0	-
3º	Avaliação dos Resultados do Modelo de Mensuração Reflexivo (Capítulo 4)	Consistência Interna (confiabilidade composta)	>0,60 e <0,95
		Confiabilidade do Indicador (Alfa de Cronbach)	>0,6
		- Validade Convergente (ao nível dos indicadores). - AVE (Variância Média Extraída) - (ao nível dos construtos)	>0,708 >0,5
		Validade Discriminante (Fornell-Larcker)	a raiz quadrada do AVE dos construtos deve ser maior com eles mesmos, do que com outros construtos do modelo (isto é, a correlação entre eles).
4º	Avaliação dos Resultados do Modelo de Mensuração Formativo (Capítulo 5)	Validade Convergente (Análise de Redundância)	Magnitude: 0,90 ou, pelo menos, 0,80; R ² : 0,81 ou, pelo menos, 0,64.
		Multicolinearidade	TOL >0,20 e VIF <5
		Significância e Relevância	Outer Weight: ≤ 1/√N e Outer Loading: ≥ 0,5; Teste de Hipóteses (indicadores): p-value ≤0,05
5º	Avaliação dos Resultados do Modelo Estrutural (Capítulo 6)	Multicolinearidade	TOL >0,20 e VIF <5
		Significância e Relevância	Teste de Hipóteses (construtos): p-value ≤0,05
		Coeficiente de Determinação (R ²)	R ² : 0,75 (substancial) 0,50 (moderado) 0,25 (fraco)
		Tamanho do Efeito f ²	f ² : 0,02 (pequeno) 0,15 (médio) 0,35 (grande)
		Relevância Preditiva Q ² e q ²	q ² : 0,02 (pequeno) 0,15 (médio) 0,35 (grande)
		GoF (teste de ajuste do modelo)	Os autores aconselham a não usar essa medida.
6º	Interpretação dos Resultados e Elaboração das Conclusões	Analisar à luz da teoria pesquisada os resultados estatísticos provenientes dos testes.	-

Fonte: Sincorá (2016).

4 ANÁLISE DOS DADOS E IMPLICAÇÕES GERENCIAIS

O presente artigo apresenta dois modelos hierárquicos, ou seja, existem construtos nos modelos que são formados ou são reflexos de outros construtos (HAIR *et al.*, 2014). Cabe ressaltar a complexidade do modelo, tendo em vista que não é possível identificar diretamente o impacto das variáveis independentes na dependente, já que ela possui caráter formativo-formativo no modelo da Figura 1 e caráter reflexivo-formativo no modelo da Figura 2.

A característica do modelo faz com que se a abordagem de repetição de indicadores tradicional for utilizada para estimação, 100% da variância da resiliência seja explicada por suas dimensões, já que o construto resiliência é composto pelos mesmos indicadores da adaptabilidade, antecipação e recuperação, não restando variância a ser explicada pela orientação analítica (SARSTEDT *et al.*, 2019). Assim sendo, para especificar, estimar e validar os modelos de ordem superior e determinar os coeficientes de caminho, seguiu-se os passos apresentados por Sarstedt *et al.* (2019), optando-se pela abordagem estendida da repetição de indicadores.

Nessa abordagem, o coeficiente de caminho da relação entre os construtos independentes para o dependente é verificado por meio do efeito total indireto da variável independente na dependente, ou seja, além do caminho direto ligando as variáveis, são criados caminhos que passam pelos construtos de primeira ordem que formam a variável dependente (SARSTEDT *et al.*, 2019). A abordagem empregada não torna interpretável o coeficiente de determinação da relação, portanto, utilizou-se os scores gerados para o construto orientação analítica e resiliência a partir da abordagem estendida da repetição dos indicadores para rodar novamente a relação e determinar o seu valor.

Como o presente artigo tem foco em discutir as hipóteses teóricas construídas nos dois modelos estruturais, os resultados referentes aos modelos de mensuração não foram aqui discutidos em detalhe, porém, cabe ressaltar que todos os critérios estabelecidos por Hair *et al.* (2014) e Sarstedt *et al.* (2019) foram cumpridos dentro dos parâmetros de validade e confiabilidade, conforme pode ser observado no Apêndice 1.

Os resultados iniciais quanto ao teste de hipótese apontam que, para as organizações, a orientação analítica impacta fortemente e positivamente a resiliência organizacional, tendo coeficiente de caminho (efeito indireto total) de 0,787 e sendo capaz de explicar 61,90% da resiliência organizacional – ao nível de significância de 95%. Já para as cadeias de suprimentos, o impacto da orientação analítica na resiliência possui coeficiente de caminho (efeito indireto total) de 0,550 e se demonstrou estatisticamente significativa, sendo capaz de explicar 30,10% de sua variação. Os resultados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Efeitos Totais da Equação Estrutural – Coeficientes de Caminho

COEFICIENTES DE CAMINHO	AMOSTRA ORIGINAL (O)	P-VALOR*
OA organizacional → Resiliência organizacional	0,787	0,000
OA cadeia de suprimentos → Resiliência em cadeias de suprimentos	0,550	0,000

*Significância dos coeficientes de caminho dos construtos, ao nível de p -valor $< 0,05$, quando submetidos ao teste t com a técnica do *Bootstrapping*.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim sendo, tanto a hipóteses H1 (A orientação analítica impacta positivamente a resiliência organizacional) e H2 (A orientação analítica em cadeias de suprimentos impacta positivamente a resiliência em cadeias de suprimentos), foram confirmadas, corroborando com a argumentação articulada teoricamente – Tabela 2.

Tabela 2 – Resultado Consolidado para o Teste das Hipóteses da Pesquisa

HIPÓTESES	TESTE
H1: A Orientação Analítica Organizacional impacta positivamente a Resiliência Organizacional.	Corroborada. Foram verificadas correlações positivas e estatisticamente significativas (p -valor = 0,000) entre os construtos OA e Resiliência organizacional.
H2: A Orientação Analítica em Cadeias de Suprimentos impacta positivamente a Resiliência em Cadeias de Suprimentos.	Corroborada. Foram verificadas correlações positivas e estatisticamente significativas (p -valor = 0,000) entre os construtos OA e Resiliência em cadeias de suprimentos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir dos resultados encontrados, depreende-se que a partir de uma perspectiva teórica, os achados desta investigação contribuem para evidenciar a razão do porquê a orientação analítica vem emergindo desde a última década como uma temática de interesse da comunidade científica nos estudos relacionados a *business* e *management*, isto é, dado a sua importância estratégica na geração de resultados superiores de desempenho.

No que se refere ao contexto gerencial, o esforço desta pesquisa possibilita aos gestores organizacionais e das cadeias de suprimentos compreenderem quais são as capacidades (estatísticas, em negócio e em tecnologia da informação) necessárias a serem desenvolvidas e articuladas pelas equipes de trabalho e dentro dos relacionamentos colaborativos das cadeias de suprimentos. Ainda, demonstra às empresas estudadas a importância de se valorizar e promover capacidades analíticas, haja vista que a pesquisa empírica demonstrou em que nível a orientação analítica permite alavancar e influenciar o comportamento da resiliência.

Por conseguinte, uma das principais implicações do estudo está nos elementos componentes dos construtos poderem ser usados para avaliar o nível de aproveitamento dos dados e informações por parte das organizações e das cadeias (capacidades estatísticas, capacidades em negócio e, capacidades em tecnologia da informação) (ACITO; KHATRI, 2014; BAYRAK, 2015; BRONZO *et al.*, 2013; DELEN; DEMIRKAN, 2013; DOUMPOS; ZOPOUNIDIS, 2016; HOLSAPPLE; LEE-POST; PAKATH, 2014; MORTENSON; DOHERTY; ROBINSON, 2015; OLIVEIRA; MCCORMACK; TRKMAN, 2012; SINCORÁ *et al.*, 2018; TRKMAN *et al.*, 2010; TROILO *et al.*, 2016; WAGNER; BRANDT; NEUMANN, 2016; WILDER; OZGUR, 2015), uma vez que tais capacidades atuam para transformar os recursos de dados e informações em conhecimento, produzindo processos decisórios com alta carga analítica e, subsequentemente, direcionando ações mais eficazes e eficientes na identificação e mitigação de problemas de negócio.

Além disso, a pesquisa empírica dos construtos também possibilita a avaliação dos resultados em termos de resiliência (capacidades em: antecipação, adaptação e recuperação) (AMBULKAR; BLACKHURST; GRAWE, 2015; FAHIMNIA *et al.*, 2015; FIKSEL *et al.*, 2015; HOHENSTEIN *et al.*, 2015; PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; SÁENZ; REVILLA, 2014; SCHOLTEN; SCHILDER, 2015; WIELAND; WALLENBURG, 2013; ZSIDISIN;

WAGNER, 2010), permitindo ao gestor a implementação de ações para fortalecer a própria resiliência e identificar as áreas prioritárias em que a melhoria deve ser inicializada.

Com isso, medir a resiliência quer seja da organização ou da cadeia de suprimentos, denota-se em um relevante comportamento gerencial, haja vista que esta atitude apoia o conhecimento e a compreensão sobre gerenciar eventos de risco inesperados, bem como colabora para as empresas e cadeias avaliarem sua capacidade de resposta a interrupções, mesmo em termos de falhas. Portanto, o ato de mensurar o nível de resiliência das operações de negócio, permite influenciar os tomadores de decisão na priorização de quais capacidades em resiliência precisam ser desenvolvidas e em que áreas da empresa e das redes elas devem ser primariamente articuladas (BANKER, 2016; HOHENSTEIN *et al.*, 2015; URCIUOLI, 2017).

Adicionalmente, o estudo trouxe indícios da necessidade de se investir não só em *softwares* e *hardwares* – uma vez que fazem parte da infraestrutura tecnológica para a promoção de uma orientação analítica robusta, mas também no desenvolvimento e na captação de profissionais habilitados para empreender a análise de tantas informações com que as organizações e a sociedade lidam hoje, sobretudo, aquelas de natureza quantitativa (EMBLEMSVÅG, 2005). Desse modo, sem tais indivíduos devidamente preparados, por certo, muitos setores econômicos estarão perdendo a oportunidade de melhorar seu desempenho e assumir uma competição em seus mercados baseada em uma orientação analítica de dados (CRAIG *et al.*, 2012).

5 CONCLUSÕES E LIMITAÇÕES

Os resultados desta investigação aportam achados relevantes, tanto do ponto de vista prático das organizações e das cadeias de suprimentos quanto de sua importância acadêmica.

Ao buscar resposta ao problema central do estudo sobre *em que medida a abordagem analítica influencia na obtenção de resultados positivos em resiliência, tanto no âmbito organizacional quanto das cadeias de suprimentos?*, as respostas obtidas foram, respectivamente, de que o impacto para essa relação é positivo, logo, empresas e cadeias de suprimentos que possuem uma orientação voltada para a análise de seus dados, articulando seu

emprego nas diferentes atividades e necessidades de negócio, terão maiores condições de passar por situações de vulnerabilidades sem sucumbir em seus mercados.

Diante de tais constatações e dos demais resultados, obtém-se indícios de que a orientação analítica, por se tratar de uma capacidade que transforma recursos em vantagens competitivas, pode atuar como um recurso potencializador de outras variáveis organizacionais e em uma estratégia importante para a construção de resiliência, uma vez que ela permite reprogramar inteligivelmente as atividades de negócio quando são detectadas potenciais riscos, rupturas ou vulnerabilidades.

Outra implicação da pesquisa repousa na compreensão de que a orientação analítica pode gerar valor aos negócios a partir de processos decisórios estruturados e com alta carga analítica (SEDDON *et al.*, 2017; SHARMA; MITHAS; KANKANHALLI, 2014) e não se limitar apenas ao tratamento e análise de dados e informações (EMBLEMSVÅG, 2005), conforme recorrentemente vem sendo articulado na literatura.

O aperfeiçoamento e o uso de capacidades em resiliência também podem gerar benefícios no âmbito organizacional e da rede, principalmente quando direcionam à atenção e recursos para geração de valor ao longo do tempo e não somente quando buscam se resguardar unicamente do risco, isto é, nenhum que venha se materializar ou que tenha impacto reduzido (TRKMAN; OLIVEIRA; MCCORMACK, 2016).

Além disso, as descobertas decorrentes da investigação também trazem implicações claras tanto para acadêmicos quanto para profissionais. Ao longo dos últimos anos, eventos perturbadores aumentaram significativamente os riscos internos e externos das organizações (HOHENSTEIN *et al.*, 2015). Assim, o modelo conceitual proposto para mensuração da orientação analítica e da resiliência organizacional fornece uma excelente orientação gerencial para construir práticas analíticas e de resiliência nas diversas áreas de negócio.

De acordo com Hohenstein *et al.* (2015), as organizações devem começar com a implementação de planos de contingência predefinidos para fornecer uma resposta rápida com medidas de mitigação adequadas que lhes permitam recuperar rapidamente, minimizando as consequências de interrupção negativa. Paralelamente, aumentar a agilidade por intermédio da maior visibilidade da informação ao longo dos parceiros de negócio, promovendo a comunicação

efetiva e compartilhamento de informações em tempo real, objetivando detectar prematuramente eventos de risco e estimular processos de resposta a interrupções com velocidade melhorada.

Exemplos de organizações que já estão trabalhando nessa dinâmica de resposta a possíveis interrupções usando diferentes táticas de mitigação é a Procter & Gamble, que ao aplicar ferramentas de monitoramento tem aumentado suas capacidades em resiliência, reunindo, atualizando e usando dados e informações relativas a pontos críticos de sua cadeia de suprimentos (SÁENZ; REVILLA, 2014).

Por outro lado, observa-se no âmbito da cadeia de suprimentos, associações que são criadas ao redor do mundo visando protegerem-se de possíveis vulnerabilidades em que são sensíveis, exemplificando tem-se a Parceria Alfândega-Comércio contra o Terrorismo (C-TPAT) que se constitui em uma iniciativa voluntária que cria protocolos de segurança comum para as empresas associadas, a fim de fortalecer e melhorar as cadeias de suprimentos dos Estados Unidos (BHATIA; LANE; WAIN, 2013).

A TradeXchange, por sua vez, é uma associação de Singapura que envolve parceiros de negócio que colaboram em atividades logísticas, permitindo flexibilidade e resposta coletiva rápida às anomalias que emergem da cadeia de suprimentos. Ainda, associações como a Kyohokai foi formada objetivando à aprendizagem mútua, nela as empresas regularmente se reúnem para compartilhar ocorrências, opiniões e visões sobre problemas da cadeia de suprimentos da *Toyota Motor Company* (BHATIA; LANE; WAIN, 2013).

Quanto às limitações, verifica-se que a pesquisa se refere apenas aos estados da região sudeste brasileira, uma investigação considerando amostras de outros estados da federação aumentaria a validade externa do estudo, bem como o poder de generalizações dos resultados, conferindo à pesquisa uma compreensão mais robusta do fenômeno estudado.

Adicionalmente, o estudo apresentou restrições quanto a uma análise qualitativa dos quesitos pesquisados, principalmente acerca de quais iniciativas e práticas analíticas os gestores atualmente articulam em suas atividades de negócio e como aproveitam os fatos e dados para estruturar seus processos decisórios. Caso ocorresse tal possibilidade desse tipo de análise, resultados mais explicativos poderiam ter sido obtidos. Contudo, mesmo que esses se constituem

em restrições ao estudo, a proposta de realizar uma pesquisa quantitativa foi atendida dentro dos critérios estatísticos, bem como realizada a validação do modelo conceitual proposto e constatada a veracidade das relações hipotetizadas.

Por fim, em função dos resultados desta pesquisa e das limitações a ela inerentes, faz-se necessário a sugestão de futuros trabalhos sobre o tema abordado. Dessa forma, observa-se a possibilidade de se avaliar até que ponto, outras variáveis da estrutura organizacional e da cadeia de suprimentos podem se revelar significativas para impactar positivamente a resiliência. Bem como analisar como o seu relacionamento – de moderação ou mediação – com a orientação analítica permitem potencializar a formação e o robustecimento da resiliência organizacional e da cadeia de suprimentos.

Ainda, recomenda-se que novas pesquisas dentro de uma perspectiva *survey* sejam desenvolvidas em outros estados da federação, a fim de se alargar o conhecimento atual sobre o fenômeno investigado. Não obstante, sugere-se a implementação de um estudo de abordagem qualitativa inspirada nos itens constantes na escala de pesquisa, em cadeias de suprimentos específicas ou em organizações que tenham passado por graves eventos disruptivos, ou ainda, que se destacam por desenvolver capacidades mitigadoras de riscos, a partir, por exemplo, de estudos de casos comparados ou estudos de caso único, haja vista que novas e úteis informações podem emergir a respeito das relações entre os construtos aqui pesquisados.

REFERÊNCIAS

ACITO, F.; KHATRI, V. Business analytics: Why now and what next? **Business Horizons**, v. 57, n. 5, p. 565–570, Jul. 2014.

ALVARENGA, M. Z. **O pacote de capacidades em resiliência e o gerenciamento de riscos resultam na resiliência em cadeias de suprimentos?** 2018. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2018.

ALVARENGA, M. Z. et al. Analytical supply chains: Are they more resilient? A model's proposition. **Journal of Operations and Supply Chain Management**, v. 11, n. 2, p. 46, 17 nov. 2018.

AMBULKAR, S.; BLACKHURST, J.; GRAWE, S. Firm's resilience to supply chain disruptions: Scale development and empirical examination. **Journal of Operations Management**, v. 33–34, p. 111–122, Jan. 2015.

- BANKER, S. PepsiCo's Practical Application Of Supply Chain Resilience Strategies. **Forbes**, 1 Oct. 2016. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/stevebanker/2016/10/01/pepsicos-practical-application-of-supply-chain-resilience-strategies/#5c5676286293>. Acesso em: 28.05.2017.
- BARBOSA, M. W. et al. Managing supply chain resources with Big Data Analytics: a systematic review. **International Journal of Logistics Research and Applications**, v. 21, n. 3, p. 177–200, 2017.
- BARNEY, J. B.; CLARK, D. N. **Resource-based theory: creating and sustaining competitive advantage**. Oxford: University Press Oxford, 2007.
- BAYRAK, T. A Review of Business Analytics: A Business Enabler or Another Passing Fad. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 195, p. 230–239, Jul. 2015.
- BHAMRA, R.; DANI, S.; BURNARD, K. Resilience: the concept, a literature review and future directions. **International Journal of Production Research**, v.49, n. 18, p. 5375–5393, 2011.
- BHATIA, G.; LANE, C.; WAIN, A. Building Resilience in Supply ChainAccenture. Geneva, Switzerland: **Word Economic Forum**, 2013. Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_RRN_MO_BuildingResilienceSupplyChains_ExecutiveSummary_2013.pdf. Acesso em: 28.05.2017.
- BRONZO, M. et al. Improving performance aligning business analytics with process orientation. **International Journal of Information Management**, v. 33, n. 2, p. 300–307, Apr. 2013.
- CAO, G.; DUAN, Y.; LI, G. Linking Business Analytics to Decision Making Effectiveness: A Path Model Analysis. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 62, n. 3, 2015.
- CHAE, B. K.; OLSON, D.; SHEU, C. The impact of supply chain analytics on operational performance: A resource-based view. **International Journal of Production Research**, v. 52, n. 16, p. 4695–4710, 2013.
- CHAE, B.; OLSON, D. L. Business Analytics for Supply Chain: a Dynamic-Capabilities Framework. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, v. 12, n. 01, p. 9–26, 2013.
- CHEN, H.; CHIANG, R. H. L.; STOREY, V. C. Business Intelligence and Analytics: from big data to big impact. **MIS Quarterly**, v. 36, n. 4, p. 1165–1188, 2012.
- CHRISTOPHER, M.; PECK, H. Building the resilient supply chain. **International Journal of Logistics Management**, v. 15, n. 2, p. 1–13, 2004.
- CRAIG, B. E. et al. Where will you find your analytics talent? **Outlook: The journal of high-performance business**, n. 3, p. 1–9, 2012.
- DAVENPORT, T. H. et al. Data to Knowledge to Results: Building an analytic capability. **California**

Management Review, v. 43, n. 2, p. 117–138, 2001.

DAVENPORT, T. H. Competing on Analytics. **Harvard Business Review**, v. 84, n. 1, p. 99–107, 2006.

DELEN, D.; DEMIRKAN, H. Data, information and analytics as services. **Decision Support Systems**, v. 55, n. 1, p. 359–363, abr. 2013.

DOUMPOS, M.; ZOPOUNIDIS, C. Editorial to the special issue “business analytics”. **Omega**, v. 59, n. Parte A, p. 1–3, 2016.

EMBLEMSVÅG, J. Business analytics: getting behind the numbers. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 54, n. 1, p. 47–58, 2005.

FAHIMNIA, B. et al. Quantitative Models for Managing Supply Chain Risks: A Review. **European Journal of Operational Research**, v. 247, n. 1, p. 1–15, Apr. 2015.

FIKSEL, J. et al. From Risk to Resilience: Learning to Deal With Disruption. **MIT Sloan Management Review**, v. 56, n. 2, p. 79–86, 2015.

GORMAN, M. F.; KLIMBERG, R. K. Benchmarking Academic Programs in Business Analytics. **Interfaces**, v. 44, n. 3, p. 329–341, 2014.

HAIR JR, J. F. et al. **Análise Multivariada de Dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAIR, J. F. et al. **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. 1. ed. California: SAGE Publications, Inc, 2014.

HOHENSTEIN, N.-O. et al. Research on the phenomenon of supply chain resilience: A systematic review and paths for further investigation. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 45, n. 1/2, p. 90–117, 2015.

HOLSAPPLE, C.; LEE-POST, A.; PAKATH, R. A unified foundation for business analytics. **Decision Support Systems**, v. 64, p. 130–141, Jun. 2014.

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

JÜTTNER, U.; MAKLAN, S. Supply chain resilience in the global financial crisis: an empirical study. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 16, n. 4, p. 246–259, 2011.

LAURSEN, G. H. N.; THORLUND, J. **Business Analytics for Managers: Taking Business Intelligence Beyond Reporting**. Hoboken: Wiley, 2010.

MORTENSON, M. J.; DOHERTY, N. F.; ROBINSON, S. Operational research from Taylorism to Terabytes: A research agenda for the analytics age. **European Journal of Operational Research**, v. 241, n. 3, p. 583–595, Sept. 2015.

OLIVEIRA, M. P. V. DE; MCCORMACK, K.; TRKMAN, P. Business analytics in supply chains – The contingent effect of business process maturity. **Expert Systems with Applications**, v. 39, n. 5, p. 5488–5498, Apr. 2012.

PETTIT, T. J.; CROXTON, K. L.; FIKSEL, J. Ensuring Supply Chain Resilience: Development and Implementation of an Assessment Tool. **Journal of Business Logistics**, v. 34, n. 1, p. 46–76, 2013.

PETTIT, T. J.; FIKSEL, J.; CROXTON, K. L. Ensuring Supply Chain Resilience: Development of a Conceptual Framework. **Journal of Business Logistics**, v. 31, n. 1, p. 1–21, 2010.

PONOMAROV, S. Y.; HOLCOMB, M. C. Understanding the concept of supply chain resilience. **The International Journal of Logistics Management**, v. 20, n. 1, p. 124–143, 22 May 2009.

RINGLE, C. M.; WENDE, S.; BECKER, J.-M. **Smart PLS 3**. Hamburg, Germany: SmartPLS, 2014. Disponível em: <http://www.smartpls.com>. Acesso em: 15.07.2016.

RUTTER, M. Resilience as a dynamic concept. **Development and Psychopathology**, v. 24, p. 335–344, 2012.

SÁENZ, M. J.; REVILLA, E. Creating More Resilient Supply Chains. **MIT Sloan Management Review**, v. 55, n. 4, p. 22–24, 2014.

SAHAY, B. S.; RANJAN, J. Real time business intelligence in supply chain analytics. **Information Management & Computer Security**, v. 16, n. 1, p. 28–48, 21 Mar. 2008.

SARSTEDT, Marko et al. How to specify, estimate, and validate higher-order constructs in PLS-SEM. **Australasian Marketing Journal (AMJ)**, v. 27, n. 3, p. 197–211, Aug. 2019.

SCHOLTEN, K.; SCHILDER, S. The role of collaboration in supply chain resilience. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 20, n. 4, 2015.

SEDDON, P. B. et al. How does business analytics contribute to business value? **Information Systems Journal**, v. 27, n. 3, p. 237–269, 2017.

SHARMA, R.; MITHAS, S.; KANKANHALLI, A. Transforming decision-making processes: a research agenda for understanding the impact of business analytics on organisations. **European Journal of Information Systems**, v. 23, n. 4, p. 433–441, 2014.

SINCORÁ, L. A. **Capabilidades analíticas organizacionais: um estudo do impacto na relação entre maturidade de gestão de processos de negócio e resiliência organizacional**. 2016. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2016.

SINCORÁ, L. A. et al. Business analytics leveraging resilience in organizational processes. **RAUSP management Journal**, v. 53, n. 3, p. 385–403, 2018.

- SOUZA, G. C. Supply chain analytics. **Business Horizons**, v. 57, n. 5, p. 595–605, Sept. 2014.
- TANG, O.; MUSA, S. N. Identifying risk issues and research advancements in supply chain risk management. **International Journal of Production Economics**, v. 133, n. 1, p. 25–34, 2011.
- TEO, T. S. H.; NISHANT, R.; KOH, P. B. L. Do shareholders favor business analytics announcements? **Journal of Strategic Information Systems**, v. 25, n. 4, 2016.
- TRKMAN, P. et al. The impact of business analytics on supply chain performance. **Decision Support Systems**, v. 49, n. 3, p. 318–327, Jun. 2010.
- TRKMAN, P.; OLIVEIRA, M. P. V. DE; MCCORMACK, K. Value-oriented supply chain risk management: you get what you expect. **Industrial Management & Data Systems**, v. 116, n. 5, p. 1061–1083, 2016.
- TROILO, M. et al. Perception, reality, and the adoption of business analytics: Evidence from North American professional sport organizations. **Omega**, v. 59, Part A, p. 72-83, Mar. 2016.
- URCIUOLI, L. Automating Supply Chain Resilience. **The Maritime Executive**, 19 Mar. 2017. Disponível em: <http://www.maritime-executive.com/editorials/automating-supply-chain-resilience>. Acesso em: 28 05.2017.
- WAGNER, S.; BRANDT, T.; NEUMANN, D. In free float: Developing Business Analytics support for carsharing providers. **Omega**, v. 59, n. Part A, p. 4–14, Mar. 2016.
- WIELAND, A.; WALLENBURG, C. M. The influence of relational competencies on supply chain resilience: a relational view. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 43, n. 4, p. 300–320, 17 May 2013.
- WILDER, C. R.; OZGUR, C. O. Business Analytics Curriculum for Undergraduate Majors. **INFORMS Transactions on Education**, v. 15, n. 2, p. 180–187, 2015.
- ZHU, S. et al. How supply chain analytics enables operational supply chain transparency. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 48, n. 1, p. 47–68, Feb. 2018.
- ZSIDISIN, G. A.; WAGNER, S. M. Do Perceptions Become Reality? The Moderation Role of Supply Chain Resiliency on Disruption Occurrence. **Journal of Business Logistics**, v. 31, n. 2, p. 1–20, 2010.

APÊNDICE 1 – TESTES DE VALIDADE E CONFIABILIDADE PARA OS MODELOS TEÓRICOS.

Quadro 1 – Resultado do modelo de mensuração reflexivo em nível organizacional.

CONSTRUTOS FORMATIVOS (1ª ORDEM)	Indicador	Colinearidade	Relevância e significância dos indicadores	
		VIF	Peso	Valor p*
		< 5	-	<0,05
Capabilidades Estatísticas	E1	3,997	0,470	0,000
	E3	3,558	0,295	0,004
	E4	4,402	0,298	0,013
Capabilidades em Negócios	N1	2,082	0,194	0,014
	N2	2,910	0,159	0,058
	N3	2,038	0,473	0,000
	N4	2,104	0,345	0,000
Capabilidades em Tecnologia da Informação	T1	2,535	0,466	0,000
	T2	2,818	0,344	0,000
	T3	2,166	-0,058	0,449
	T4	2,404	0,366	0,000
Antecipação	AT1	2,749	0,266	0,001
	AT2	3,269	0,288	0,000
	AT3	2,706	0,534	0,000
Adaptabilidade	AD1	2,112	0,326	0,000
	AD2	2,048	0,361	0,000
	AD3	2,274	0,078	0,247
	AD4	2,334	0,397	0,000
Recuperação	R1	3,897	0,365	0,000
	R2	3,464	0,217	0,008
	R3	2,337	0,189	0,005
	R4	3,492	0,34	0,000

Fonte: Elaborada pelos autores.

*Os indicadores que ficaram com *p-value* >0,05 não foram removidos do modelo de mensuração, uma vez que Hair *et al.* (2014) aponta que se os valores das cargas desses indicadores forem maiores do que 0,5 eles devem ser mantidos no modelo, tendo em vista que eles são importantes de maneira absoluta para a formação do construto.

Cabe ainda ressaltar que os indicadores E2 e AT4 foram removidos do modelo por causarem problemas de colinearidade no modelo.

Quadro 2 – Resultado do modelo de mensuração formativo em nível organizacional.

CONSTRUTOS FORMATIVOS (2ª ORDEM)	CONSTRUTO DE 1ª ORDEM	Colinearidade	Relevância e Significância dos Caminhos	
		VIF	Peso	Valor p
		< 5	-	<0,05
Orientação Analítica	Capabilidades Estatísticas	3,994	0,086	0,382*
	Capabilidades em Negócios	3,975	0,509	0,000
	Capabilidades em TI	3,171	0,462	0,000
Resiliência Organizacional	Antecipação	4,732	0,723	0,014
	Adaptabilidade	3,986	0,763	0,058
	Recuperação	3,766	0,718	0,000

Fonte: Elaborada pelos autores.

*Os resultados apontam que as Capabilidades Estatísticas não possuem relação estatisticamente significativa com o construto Orientação Analítica, contudo, conforme apontado por Hair *et al.* (2014) e observado em Sarstedt *et al.* (2019), ele foi mantido no modelo por possuir correlação maior que 0,50 com os construtos Capabilidades em Negócios e Capabilidades em TI.

Quadro 3 – Resultados do modelo de mensuração reflexivo no âmbito da cadeia de suprimentos.

CONSTRUTOS (1ª ORDEM)	Indicador	Validade convergente		Confiabilidade e Consistência Interna
		Carga	AVE	Confiabilidade Composta
		> 0,70	> 0,50	> 0,60 até 0,95
Orientação Analítica SC	A1	0,738	0,699	0,874
	A2	0,872		
	A3	0,889		
Adaptabilidade	F1	0,845	0,646	0,845
	F2	0,837		
	F3	0,723		
Recuperação	R1	0,862	0,607	0,817
	R2	0,869		

CONSTRUTOS (1ª ORDEM)	Indicador	Validade convergente		Confiabilidade e Consistência Interna
		Carga	AVE	Confiabilidade Composta
		> 0,70	> 0,50	> 0,60 até 0,95
	R3	0,567		
Antecipação	S1	0,825	0,747	0,922
	S2	0,843		
	S3	0,908		
	S4	0,877		

Fonte: Elaborada pelos autores.

Quadro 4 – Validade discriminante no âmbito da cadeia de suprimentos.

CONSTRUTOS	Orientação Analítica	Adaptabilidade	Antecipação	Recuperação
Orientação Analítica	0,836			
Adaptabilidade	0,369	0,803		
Antecipação	0,563	0,319	0,864	
Recuperação	0,141	0,378	0,286	0,779

Fonte: Elaborada pelos autores.

Quadro 5 – Resultado do modelo de mensuração formativo no âmbito da cadeia de suprimentos.

CONSTRUTO DE 2ª ORDEM	CONSTRUTO DE 1ª ORDEM	Colinearidade	Relevância e Significância dos Caminhos	
		VIF	Peso	Valor p
		< 5	-	<0,05
Resiliência em Cadeias de Suprimentos	Adaptabilidade	1,329	0,338	0,000
	Recuperação	1,224	0,292	0,000
	Antecipação	1,570	0,682	0,000

Fonte: Elaborada pelos autores.