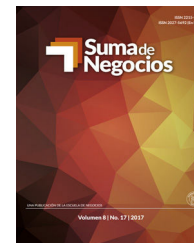




SUMA DE NEGOCIOS



Artigo de pesquisa

Resiliência na cadeia de suprimentos: estudo de caso em uma indústria metalmeccânica



Vanessa Brunnel¹, Paulo Vitor de Oliveira², Danielle Bond³, Luciana Rosa Leite⁴ e Carla Roberta Pereira⁵

¹ Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Campus Universitário Prof. Avelino Marcante – Rua Paulo Malschitzki, 200, Zona Industrial Norte, Joinville-sc, 89219-710, Brasil. Correio eletrônico: vanessaabrunnel@gmail.com. ORCID: 0000-0001-6303-3334

² Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Campus Universitário Prof. Avelino Marcante – Rua Paulo Malschitzki, 200, Zona Industrial Norte, Joinville-sc, 89219-710, Brasil. Correio eletrônico: paulovitordeoliveira4@gmail.com. ORCID: 0000-0002-2635-4697

³ Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Campus Universitário Prof. Avelino Marcante – Rua Paulo Malschitzki, 200, Zona Industrial Norte, Joinville-sc, 89219-710, Brasil. Correio eletrônico: danielle.bond@udesc.br. ORCID: 0000-0002-0489-5812

⁴ Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Campus Universitário Prof. Avelino Marcante – Rua Paulo Malschitzki, 200, Zona Industrial Norte, Joinville-sc, 89219-710, Brasil. Correio eletrônico: luciana.leite@udesc.br. ORCID: 0000-0002-7240-9070

⁵ Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Campus Universitário Prof. Avelino Marcante – Rua Paulo Malschitzki, 200, Zona Industrial Norte, Joinville-sc, 89219-710, Brasil. Correio eletrônico: carla.pereira@udesc.br (autor de contato) ORCID: 0000-0001-5213-3671

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

Recebido a 5 de Janeiro de 2018

Aceito a 10 de Abril de 2018

Online a 1 de Maio de 2018

Classificação JEL:

M19, L61, D22, O32

Palavras-chave:

Resiliência.

Rupturas.

Cadeia de suprimentos.

Práticas resilientes.

Fluxo de bens.

R E S U M O

Com o aumento no número de riscos e rupturas dos fluxos de bens em cadeias globais, o desenvolvimento e adoção de práticas resilientes tem se tornado vital à manutenção e sobrevivência dos negócios, em especial pequenas empresas. Estas normalmente possuem processos terceirizados e com poucos fornecedores para cada procedimento realizado, o que as deixam vulneráveis a possíveis rupturas em suas cadeias de suprimentos. O presente estudo busca mapear as práticas realizadas por uma indústria de pequeno porte de modo a verificar se estas podem auxiliar na resiliência de sua cadeia de suprimentos. Para tanto, utilizou-se o método do estudo de caso, identificando as práticas resilientes no sentido dos fornecedores e clientes da indústria metalomeccânica. Assim, diferentes práticas resilientes (internas e externas) foram identificadas a partir um contraponto entre resultados empíricos e teóricos.

Supply chain resilience: a case study in a metal-mechanical company

A B S T R A C T

An increasing number of risks and ruptures of the flows of goods in global chains can cause the failure of lots of companies that are not able to adapt its processes and organizational structures. In this sense, the development and adoption of resilient practices has become vital to the maintenance and survival of the business, especial SME industries that which usually have outsourced processes and few suppliers for each procedure

Keywords:

Resilience.

Disruption.

Supply Chain.

Resilient Practices.

Flow of Products.

performed, which leave them vulnerable to possible ruptures in their supply chains. This study aims to map the current practices of a small industry in order to verify if these practices can contribute to supply chain resilience. For that, the case study method was used, analysing the resilient practices upstream and downstream of the metal-mechanical industry. Thus, different resilient practices (internal and external) were identified from a counterpoint between empirical and theoretical results.

Introdução

No dia 1º de agosto de 2017, rodovias foram bloqueadas, em pelo menos seis estados brasileiros, por caminhoneiros que protestavam contra o aumento dos impostos praticados sobre o preço dos combustíveis e outros direitos e interesses no setor de transporte (G1 O portal de notícias da Globo, 2017a). Fatos como este têm se tornado frequentes no contexto brasileiro, o que tornam os ambientes de negócios cada vez mais turbulentos, num país onde 61,1% do transporte de carga nacional são realizados pelo modal rodoviário (Confederação Nacional de Transportes, 2017).

Dezenas de empresas sofrem impactos por estarem conectadas à mesma rede de suprimentos em decorrência de rupturas no fluxo de bens e/ou informações advindos de eventos inesperados e inevitáveis. Tais eventos podem ter origem interna (quebra de máquina), externa (bloqueio de rodovias, como exemplo anterior) ou ambiental (eventos climáticos, como enchentes). Como consequência, empresas têm registrado queda de rendimentos financeiros e de desempenho anualmente (The Global Risks Report, 2017).

O conceito de cadeias de suprimentos resilientes tem como premissa a ideia de que nem todos os riscos potenciais podem ser evitados. Logo, é preciso preparo organizacional para lidar com interrupções inesperadas, respondendo a estas de forma efetiva e recuperando-se delas o mais rápido possível (Christopher & Peck, 2004; Chopra & Sodhi, 2014). Segundo a perspectiva de Välikangas (2010), no passado, o conceito de resiliência era considerado inovação; no entanto, com as atuais crises e frequentes transformações ocorridas nos cenários de negócios, a resiliência passou a ter urgência para as organizações. Nesse novo ambiente, resiliência passa a ser essencial à sobrevivência dos negócios em longo prazo.

Indústrias de pequeno porte, em sua grande maioria, contam com processos terceirizados e poucos fornecedores para cada procedimento realizado, o que as deixam vulneráveis a possíveis rupturas em suas cadeias de suprimentos. Diante desse contexto, como a empresa em estudo pode torna-se resiliente em casos de ruptura no fluxo de bens? O presente artigo busca mapear as práticas realizadas por uma indústria de pequeno porte de modo a verificar se estas podem auxiliar na resiliência de sua cadeia de suprimentos. Para tanto, utilizou-se o método do estudo de caso, identificando práticas resilientes no sentido dos fornecedores e clientes da indústria metalomecânica e analisando a cadeia de suprimentos.

O artigo se estrutura em quatro seções. Na fundamentação teórica, são explicitados o conceito de resiliência e as práticas presentes na literatura. Posteriormente, é apresentado o método de pesquisa, seguido do estudo de caso, em que os resultados obtidos são discutidos e as propostas de práticas resilientes são levantadas. Por último, conclusões, limitações da pesquisa e propostas de futuros trabalhos são destacadas.

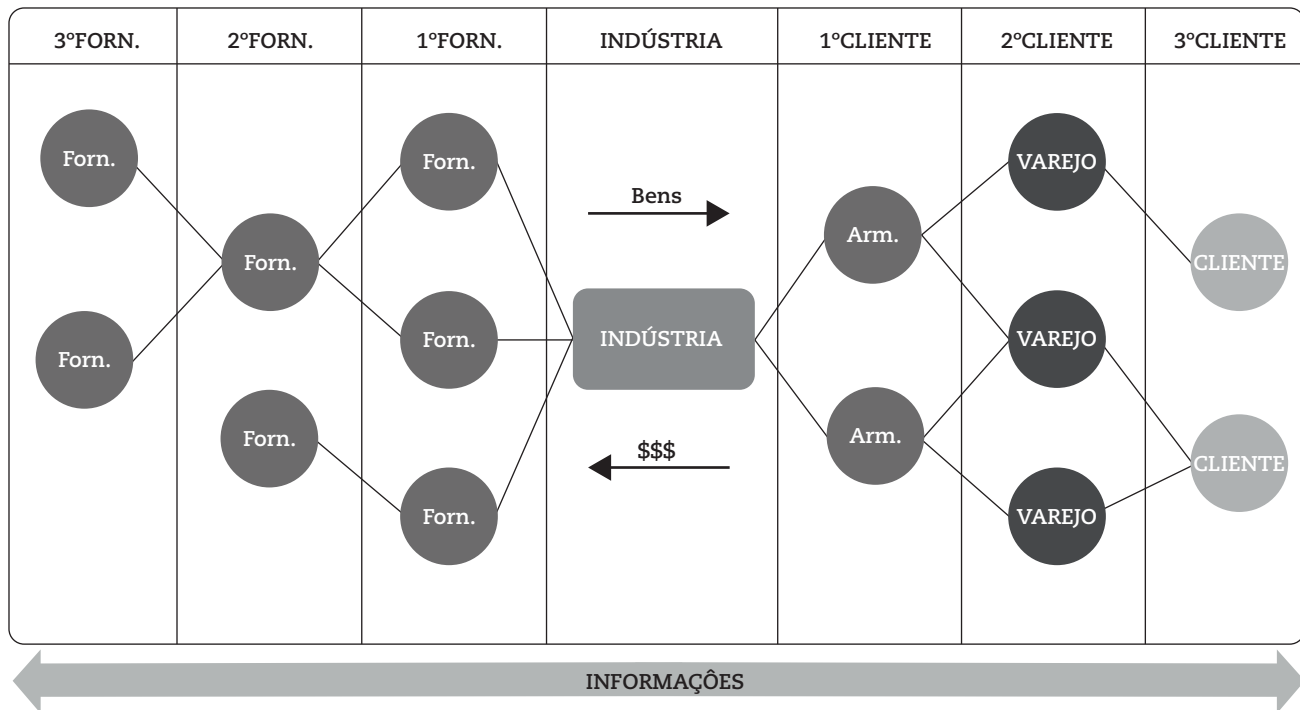
Fundamentação teórica

Uma cadeia de suprimentos é definida por Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2009) como atividades correlacionadas ao fluxo de informação e transformação dos produtos, tendo origem na extração da matéria-prima e, como destino, a entrega da mercadoria/serviço ao cliente final. Como consequência, centenas de empresas fazem parte de uma rede complexa e extensa, a qual engloba vários níveis (*tiers*) de fornecedores e clientes. A figura 1 ilustra uma estrutura genérica de cadeia de suprimentos.

Nesse contexto, há uma crescente necessidade de conscientização das organizações diante de riscos de diferentes naturezas — externos (risco de demanda e risco de fornecimento), internos (risco de processo e risco de controle) e ambientais (risco ambiental). O quadro 1 apresenta exemplos de rupturas no fluxo de bens listados na literatura.

Para Jüttner e Maklan (2011), tais fatores incentivam estudos sobre resiliência com objetivo de desenvolver métodos e sistemas seguros e flexíveis o suficiente para reagir a quebras inesperadas. O conceito de resiliência organizacional foi inicialmente utilizado para descrever a necessidade de as instituições reagirem mais rápido às modificações do ambiente de negócios (Nogueira & Hallal, 2013). Kamalahmadi e Parast (2016) e Ali, Mahfouz e Arisha (2017) definem resiliência como um conjunto de capacidades organizacionais responsáveis por combater e superar rupturas repentinas e inevitáveis no ambiente com ações proativas e reativas de antecipação, adaptação, resposta, recuperação e lição aprendida.

A partir de meados de 2000, pesquisadores e gestores têm desenvolvido diferentes estudos voltados à resiliência na organização e na cadeia de suprimentos. O quadro 2 lista as práticas resilientes identificadas a partir da literatura, suas descrições, e as principais referências utilizadas.



Legenda: Forn. = Fornecer; *Arm. = Armazém

Figura 1 – Estrutura genérica da cadeia de suprimentos

Fonte: adaptado de Lambert (2008).

Quadro 1 – Exemplos de rupturas no fluxo encontrados na literatura

Rupturas	Classificação de Risco	Autores
Terrorismo internacional	Risco externo	Sheffi (2001); Nogueira e Hallal (2013); Wharton (2006); The Global Risks Report (2017)
Instabilidades políticas	Risco externo	Christopher e Peck (2004); Nogueira e Hallal (2013); The Global Risks Report (2017)
Crises econômicas	Risco externo	Christopher e Peck (2004); Nogueira e Hallal (2013); The Global Risks Report (2017)
Problemas com a estrutura da fábrica	Risco interno	Christopher e Peck (2004); Wharton (2006); The Global Risks Report (2017)
Falhas na comunicação interna	Risco interno	Christopher e Peck (2004); Stecke e Kumar (2009); Simangunsong, Hendry e Stevenson (2012); The Global Risks Report (2017)
Ameaças ambientais	Risco ambiental	Christopher e Peck (2004); Nogueira e Hallal (2013); Wharton (2006); The Global Risks Report (2017)

Fonte: elaborado pelos autores (2017) com base em autores diversos da literatura.

Quadro 2 – Práticas resilientes

Prática resiliente	Descrição	Autores
Identificação e gestão de riscos	Identificar riscos da empresa e desenvolver ações para gerenciá-los monitorando e prevenindo rupturas.	Christopher e Peck (2004), Ponomarov e Holcomb (2009); Pereira, Christopher e Silva (2014); Costa, Silva e Pereira (2016); Ali, Mahfouz e Arisha (2017); Tukamuhabwa, Stevenson e Busby (2017); Durach e Machuca (2018); Koronis e Ponis (2018)
Gestão da capacidade associada às medidas de desempenho e de coordenação	Os quesitos de avaliação de desempenho devem possuir afinidade com as estratégias e objetivos da organização.	McManus, Seville, Brunsdén e Vargo (2007); Mathaisel e Comm (2011); Ali, Mahfouz e Arisha (2017)
Plano de contingência	Definido como um plano de ação prévio para superar possíveis rupturas.	McManus et al. (2007); Ponomarov e Holcomb (2009); Costa, Silva e Pereira (2016); Ali, Mahfouz e Arisha (2017)
Inovação do produto	Desenvolvimento de novas mercadorias aos consumidores, o que aumentaria a possibilidade de atender às necessidades dos clientes e, ainda, auxiliaria em momentos de quebra.	Ponomarov e Holcomb (2009); Costa, Silva e Pereira (2016); Ali, Mahfouz e Arisha (2017); Tukamuhabwa et al. (2017)
Gestão de estoque	Prática de gerenciar o estoque organizando e controlando os materiais, além de manter um estoque de segurança.	Christopher e Peck (2004); Pereira, Christopher e Silva (2014); Pereira e Silva (2015); Ali, Mahfouz e Arisha (2017)
Colaboração e comunicação externa	Contato constante com fornecedores e clientes a fim de buscar benefícios recíprocos e eficiência dos processos.	Pereira, Christopher e Silva (2014); Costa, Silva e Pereira (2016); Ali, Mahfouz e Arisha (2017); Durach e Machuca (2018); Machado, Paiva e Silva (2018)
Colaboração e comunicação interna	Comunicação contínua entre gestores internos da organização para alinhamento das demandas.	Pereira, Christopher e Silva (2014); Costa, Silva e Pereira (2016); Ali, Mahfouz e Arisha (2017); Durach e Machuca (2018); Machado, Paiva e Silva (2018)
Uso de tecnologias para apoio à troca de informação	Tecnologia de comunicação e detecção antecipada ou em tempo real de interrupções.	Mathaisel e Comm (2011); Pereira, Christopher e Silva (2014); Pereira e Silva (2015); Ali, Mahfouz e Arisha (2017); Tukamuhabwa et al. (2017)
Gestão do conhecimento	Backup e gestão de uma variedade de informações referentes a eventos passados de rupturas.	Pereira, Christopher e Silva (2014); Costa, Silva e Pereira (2016); Kamalahmadi e Parast (2016); Ali, Mahfouz e Arisha (2017); Tukamuhabwa et al. (2017); Koronis e Ponis (2018)
Posicionamento estratégico de um centro de distribuição	Reorganizar a cadeia de suprimentos é uma das práticas que tornam a cadeia mais adaptável e responsiva ao se concentrar nas estratégias de localização.	Christopher e Peck (2004); Ponomarov e Holcomb (2009); Pereira, Christopher e Silva (2014); Ali, Mahfouz e Arisha (2017)
Seleção de fornecedores	Minuciosa seleção de fornecedores, com dados importantes como qualidade e custos logísticos de cada empresa de fornecimento.	Pereira, Christopher e Silva (2014); Costa, Silva e Pereira (2016); Ali, Mahfouz e Arisha (2017); Tukamuhabwa et al. (2017)
Desenvolvimento de fornecedores	Desenvolver os membros da cadeia de suprimentos com os quais a indústria tem interação.	Pereira, Christopher e Silva (2014); Pereira e Silva (2015); Ali, Mahfouz e Arisha (2017)
Planejamento da base de fornecedores	Planejar a base de fornecedores da organização, de forma a trabalhar com uma tratativa diferenciada para fornecedores únicos, duplos ou múltiplos.	Pereira, Christopher e Silva; Pereira e Silva (2015); Ali, Mahfouz e Arisha (2017)
Utilização de diferentes modais de transporte	Adoção de diversos modais de transporte por uma organização.	Pereira, Christopher e Silva (2014); Pereira e Silva (2015); Costa, Silva e Pereira (2016); Ali, Mahfouz e Arisha (2017)

Fonte: elaborado pelos autores (2017) com base em autores diversos da literatura.

Método de pesquisa

O presente trabalho utiliza como método da pesquisa o estudo de caso único descritivo com abordagem qualitativa. O estudo de caso destaca-se como um dos mais relevantes meios de pesquisa na Engenharia de Produção, em especial, para a criação de novas teorias (Martins, Mello, & Turrioni, 2013). O enfoque descritivo tem como propósito descrever com detalhes o comportamento real das variáveis relacionadas à pesquisa, de forma a auxiliar no entendimento do problema observado. Já a pesquisa qualitativa permite a realização de estudos aprofundados sobre determinado tópico, além de oferecer maior liberdade para que o pesquisador explore o tema conforme seu interesse (Yin, 2016).

Para a condução do estudo, algumas etapas foram seguidas (figura 2). Essas etapas permitem que o estudo de caso se torne a investigação empírica de um fato atual dentro de um cenário de vida real.

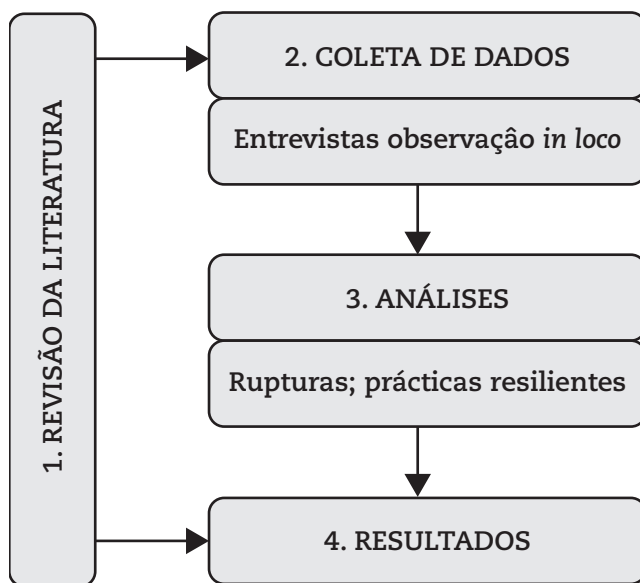


Figura 2 – Etapas da pesquisa

Fonte: elaborado pelos autores (2017).

A revisão de literatura seguiu as etapas definidas por Martins, Mello e Turrioni (2013): pesquisar trabalhos relevantes para o tópico em estudo, analisar, comparar e sintetizar as ideias e conceitos observados em relação ao desenvolvimento do trabalho em questão e integrar os resultados obtidos na fundamentação teórica. A busca na literatura foi realizada com base em estudos relevantes, a fim de responder às seguintes questões: O que se entende por resiliência na cadeia de suprimentos? Quais práticas são utilizadas para tornar a cadeia de suprimentos resiliente?

De modo a respondê-las, artigos científicos foram identificados a partir da busca no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Ministério da Educação (que inclui 156 bases de dados, as quais se destacam Web of Science, Scopus, Science Direct e Wiley Online Library), a qual utilizou as palavras-chave: ca-

deia de suprimentos resiliente (*resilient supply chain*), resiliência na cadeia de suprimentos (*supply chain resilience*), práticas resilientes (*resilient practices*). Esses termos foram utilizados individualmente nas buscas separadas no portal supracitado. Não foi estabelecido nenhum intervalo de tempo para busca com vistas a obter um panorama sobre a temática ao longo dos anos.

Coleta de dados

A indústria escolhida para condução deste estudo de caso único é uma empresa de pequeno porte, que conta com um quadro enxuto de colaboradores. O seu portfólio é bastante amplo e contempla, em geral, acessórios para portas e janelas. Entre os mais comercializados, destacam-se fechaduras, roldanas, puxadores e batentes. Para a coleta de dados, foram realizadas entrevistas aprofundadas, análise de dados secundários e observação *in loco* dos processos operacionais da empresa. Logo, com o cruzamento e integração dos dados (triangulação), tornou-se possível fornecer um embasamento claro para o alcance de resultados confiáveis.

As entrevistas foram realizadas com a gerência e a direção da empresa (quadro 3). Entende-se que estes níveis hierárquicos contam com uma visão ampla do negócio, pois possuem contato com todos os setores da organização: Compras, Vendas, Produção, Logística e Administração em geral.

Quadro 3 – Participantes das entrevistas

Entrevistados	Datas das coletas de dados	Tópicos levantados
Diretor	01/02, 09/03 e 13/04/2017	Estrutura organizacional, portfólio de produtos, fluxos dos processos, cadeia de suprimentos, base de fornecedores, riscos enfrentados pela cadeia de suprimentos, históricos de rupturas, práticas resilientes adotadas.
Gerente	01/02, 09/03 e 13/04/2017	

Fonte: elaborado pelos autores (2017).

A entrevista serviu de base para ter um conhecimento mais aprofundado da organização. As perguntas foram no sentido de buscar entender por quais rupturas a empresa tem passado (ou passou) e como faz (fez) para se recuperar. A partir desses questionamentos, que foram feitos de maneira não estruturada, foi possível identificar diferentes práticas resilientes que a empresa aplica (discutidas na próxima seção — quadros 4, 5 e 6).

Análise de dados

Para a análise dos dados, foi utilizada a estratégia de confrontar os dados coletados com a teoria pesquisada na lite-

ratura existente. Dessa forma, foi montado um quadro que relaciona as ações adotadas pela empresa com as práticas resilientes indicadas na pesquisa (quadro 7).

Resultados e discussão

Neste tópico, são apresentados os resultados obtidos por meio da coleta de dados, com destaque para as rupturas no fluxo de bens e/ou informações de origem interna (quadro 4), externa (quadro 5) e ambiental (quadro 6).

Rupturas internas

Os eventos de rupturas internas relatados pelos entrevistados, assim como a identificação de práticas resilientes embutidas nas ações da empresa, são destacados no quadro 4. Como rupturas internas, observaram-se: a ocorrência de quebras de máquina, falhas de comunicação interna, má gestão e falhas na comunicação interna, e problema estrutural na planta fabril.

As quebras de máquinas foram solucionadas com a execução de manutenção corretiva e preventiva. A primeira é considerada uma como uma das ações dentro do plano de contingência (McManus et al., 2007; Costa, Silva & Pereira, 2016), enquanto a segunda pode ser considerada uma prática de gestão de risco (Christopher & Peck, 2004; Pereira, Christopher & Silva, 2014; Ali, Mahfouz & Arisha, 2017; Durach & Machuca, 2018; Koronis & Ponis, 2018). Sugere-se, para complementação, a manutenção produtiva total, a implementação da prática de manutenção preditiva dentro de gestão de risco, além da criteriosa seleção de fornecedores (Tukamuhabwa et al., 2017), de forma a contratar parceiros que forneçam componentes de qualidade.

As falhas na comunicação interna no atendimento de pedidos são enfrentadas com um plano de contingência, em que a gestão sinaliza a produção (de maneira imediata) e solicita a priorização imediata do pedido em atraso. Sugere-se que a organização invista em melhorias na comunicação interna com a utilização de quadros de gestão visual que informem detalhes sobre o atendimento do pedido, além de passar a programação de produção diária para a equipe de manufatura. De forma complementar, a gestão de estoque (Pereira & Silva, 2015), citada pela literatura, também pode ser adotada como forma de atender a variações na demanda e urgências quando há problemas no processo interno. Isso incrementa, por consequência, a resiliência da cadeia ante essa ruptura.

Má gestão de recursos financeiros e falhas na comunicação interna impactaram na falta de capital para a compra de matéria-prima necessária ao atendimento de pedidos. Essas rupturas foram solucionadas com a comunicação com clientes, ao buscar prazos de entrega mais estendidos e arrecadar capital nesse meio-tempo; posteriormente foi desenvolvida uma gestão estratégica para renovar a gestão da empresa e melhorar a comunicação interna. Nesse caso, a literatura indica a gestão da capacidade associada às medidas de desempenho e de coordenação (McManus et al., 2007; Mathaisel & Comm, 2011), em que a atuação de sua gestão passa a estar alinhada às es-

tratégias e objetivos definidos pela empresa. A gestão de estoque (Christopher & Peck, 2004; Pereira, Christopher & Silva, 2014; Ali, Mahfouz & Arisha, 2017) possibilita administrar custos e quantidades condizentes de estocagem, de forma a proporcionar à organização uma manutenção de estoque sensata.

No caso do problema estrutural, ocasionado pela formação de goteiras na fábrica, a gestão da empresa aplicou a reforma do telhado e a reorganização do estoque como ações corretivas aos impactos de atraso no fluxo produtivo e atraso no prazo de entrega de pedidos aos clientes. Esses posicionamentos evidenciam as práticas de plano de contingência e gestão de estoque. Após a execução de tais práticas, o conhecimento adquirido, prática identificada como gestão do conhecimento (Kamalahmadi & Parast, 2016; Tukamuhabwa et al., 2017; Koronis & Ponis, 2018), irá auxiliar em melhorias no plano de contingência.

Rupturas externas

Quanto aos eventos de rupturas externas (quadro 5), a empresa sofreu impactos no recebimento de matéria-prima por falhas nas empresas fornecedoras e greves. Nas situações de atraso de matéria-prima em decorrência da má gestão interna com relação a um fornecedor exclusivo, a indústria comunica-se com a concorrência local e solicita o empréstimo do que está em falta com o compromisso de devolver ao receber do fornecedor. Essa parceria com o concorrente, identificado como uma prática resiliente aplicada pela empresa em estudo, não foi identificada na literatura. Identificou-se a colaboração e comunicação externa (Pereira, Christopher & Silva, 2014; Ali, Mahfouz & Arisha, 2017) de maneira geral, a qual é normalmente relacionada aos fornecedores e clientes.

As práticas resilientes apresentadas pela literatura que contribuem para mitigar impactos ocasionados pelo atraso de fornecimento externo são: gestão de estoque (Christopher & Peck, 2004), base de fornecedores e desenvolvimento de fornecedores (Pereira & Silva, 2015). Dessa forma, manter um estoque de segurança torna possível superar esse incidente com mais responsividade. Já o aumento da base de fornecedores apresenta-se como oportunidade de diminuir a dependência da empresa perante um único parceiro (*single sourcing*). A contrapartida dos custos envolvidos para manter um estoque e gerenciar uma carteira maior de fornecedor é justificada, nesse caso, pela minimização dos riscos de ruptura.

Costa, Silva e Pereira (2016) ressaltam ainda que a colaboração e comunicação com fornecedores colocam em prática a habilidade de trabalhar com outra instituição a fim de obter benefício mútuo e auxiliar no processo de verificação de propostas de alteração de atendimento. Já a prática referente ao desenvolvimento de fornecedores (Ali, Mahfouz & Arisha, 2017) é capaz de tornar os parceiros de negócio mais responsivos ante perturbações, além de desenvolver um parceiro em regiões próximas, obtendo maior rapidez em momentos de rupturas.

Os problemas de má qualidade de matéria-prima de algumas empresas fornecedoras foram solucionados com o reprocessamento desta pelo próprio fornecedor (desperdi-

Quadro 4 – Rupturas internas enfrentadas e práticas resilientes aplicadas

Causa da ruptura	Descrição	Impactos	Ação tomada pela empresa	Práticas resilientes adotadas pela empresa	Práticas resilientes sugeridas pela literatura para implementação*
Quebras de máquinas	Atraso no fluxo produtivo da empresa em decorrência de quebras de máquinas devido a moldes não conformes.	1. Atraso na entrega de pedidos aos clientes.	1. A verticalização da empresa; uma etapa que era terceirizada passou a ser realizada internamente. 2. A empresa entra em contato com o fornecedor da máquina. Os moldes mais importantes são substituídos por novos. A empresa também passou a adotar a prática de manutenção preventiva em seus moldes.	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de contingência • Gestão de risco 	<ul style="list-style-type: none"> • Seleção de fornecedores
Falhas na comunicação interna	Produção atende aos pedidos de clientes na ordem errada, o que gera atraso na entrega.	1. Atraso na entrega de pedidos aos clientes.	1. Quando a gestão percebe que os pedidos não estão sendo atendidos na ordem correta, imediatamente solicita que a produção dê prioridade para atender aos que estão em atraso.	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de contingência 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação e colaboração interna (ênfase na gestão visual) • Gestão de estoque
Má gestão de recursos financeiros e falha na comunicação interna	A gerência da empresa não executava programação de compras eficientemente. Eram aplicados investimentos para a compra de materiais com pouca saída, o que ocasionava a formação de estoques que ficavam obsoletos e ocupavam capital de giro.	1. Falta de capital para a compra de matéria-prima e produtos de maior procura.	1. Primeiramente, a empresa executou uma força-tarefa na comunicação com seus clientes, praticando prazos de entrega mais estendidos, com o intuito de, nesse tempo, conseguir capital para a compra do material necessário para o atendimento dos pedidos (gestão estratégica). Posteriormente, ocorreu a renovação da gestão da empresa, bem como a melhoria na comunicação interna.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação e colaboração interna • Comunicação e colaboração externa 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão da capacidade associada às medidas de desempenho e de coordenação • Gestão de estoque
Problema estrutural	Formação de goteiras na fábrica devido a fortes chuvas. Tal fato ocasionou umidade no estoque de produtos acabados.	1. Atrasos no fluxo produtivo devido ao comprometimento das embalagens de produtos acabados. 2. Atrasos na entrega de pedidos aos clientes.	1 e 2. Horas extras de trabalho para refazer a embalagem do produto e, posteriormente, efetuaram-se a reforma no telhado da fábrica e a reorganização do estoque; as prateleiras passaram por modificações em sua altura, com o intuito de evitar que a embalagem entrasse em contato direto com o chão, como forma de prevenção.	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de contingência • Gestão de estoque 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão do contingimento

Fonte: elaborado pelos autores (2017). Nota: *referências bibliográficas conforme o quadro 2.

cio). A empresa ainda realizou um plano de ação (plano de contingência), em que reformulou sua carteira de fornecedores, selecionando e contratando uma nova empresa parceira (seleção de fornecedores). Conforme literatura, outras práticas resilientes podem ser aplicadas para o problema, tais como: desenvolvimento de fornecedores (Pereira & Silva, 2015), as quais permitem a conquista de uma cultura de colaboração, alinhamento e sinergia entre empresa e parceiros, além do aperfeiçoamento do negócio.

A greve dos Correios (empresa responsável pela execução dos sistemas de envio e entregas de correspondências no Brasil) ocorrida em setembro de 2016 nos estados do Ceará, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe, Ceará e Piauí (G1 O portal de notícias da Globo, 2017b) impactou no envio de amostras dos produtos para possíveis compradores. Para não comprometer a imagem da empresa perante os consumidores, investiu fortemente na comunicação entre eles, repassando imagens dos produtos por e-mail e enviando *status* sobre a paralização. De forma complementar, buscou rotas terrestres alternativas para o envio das amostras ao cliente. A literatura destaca o uso de diferentes modais de transporte para responder mais eficazmente a uma ruptura (Pereira, Christopher & Silva, 2014; Costa, Silva & Pereira, 2016). No entanto, essa prática não se aplica, pois o único modal acessível e utilizado pela empresa é o rodoviário.

A greve dos caminhoneiros, ocorrida em novembro de 2015, também afetou a cadeia de suprimentos da indústria ao impedir o abastecimento de matéria-prima e entrega dos pedidos dentro do prazo. Esse impacto foi enfrentado com a adoção de rotas alternativas. Sobre essa situação, a literatura, em contrapartida, indica a prática da gestão de estoque (uso de estoques de segurança para absorver as flutuações externas), mostrando-se como uma boa alternativa para superar a ruptura e fortalecer a resiliência da cadeia (Christopher & Peck, 2004; Pereira & Silva, 2015).

Rupturas ambientais

Como rupturas de ordem ambiental (quadro 6), registrou-se a ocorrência de enchentes e fortes chuvas na região da empresa, que geraram impactos na cadeia de suprimentos da empresa como um todo. Diante da ruptura causada pelas enchentes, McManus et al. (2007), Ponomarov e Holcomb (2009) e Christopher (2012) destacam a gestão de riscos na cadeia de suprimentos e o plano de contingência. Essas práticas consideram a sazonalidade de chuvas e possíveis alagamentos na região, e desenvolvem, por consequência, ações antecipadas. O investimento em equipamentos tecnológicos como forma de previsão mais acurada da meteorologia poderia ser uma alternativa, entretanto é inviável pelo custo de implantação.

Nesse cenário, a empresa adota a gestão de estoque, comunicação intensiva com clientes reportando *status* diário sobre a condição de enchente na cidade e região, identificação de rotas terrestres alternativas, e posicionamento estratégico de um centro de distribuição, estocando produtos de seu portfólio em uma cidade estável estanho que se refere a essa ameaça ambiental. De forma complementar,

a adoção da gestão do conhecimento (Kamalahmadi & Parast, 2016; Ali, Mahfouz & Arisha, 2017; Tukamuhabwa et al., 2017; Koronis & Ponis, 2018) destaca-se como prática capaz de fortalecer resiliência à empresa e sua cadeia diante de todas as rupturas citadas durante a coleta de dados.

Como justificativa, por meio da aplicação dessa prática, a organização passa a manter e gerenciar uma variedade de informações referentes a eventos passados de rupturas, fato capaz de auxiliar na tomada de decisões e na estabilização da cadeia de suprimentos de forma mais rápida e eficiente (Costa, Silva & Pereira, 2016).

Diante da análise e discussão dos dados deste estudo de caso, as práticas resilientes identificadas na literatura e no estudo de caso são sintetizadas no quadro 7. Ainda, uma terceira coluna foi adicionada a fim de destacar práticas que, apesar de disporem oportunidades para solucionar e/ou mitigar o problema (de acordo com a literatura), a empresa em estudo não conseguiu implementá-las. No caso de tecnologias para a troca de informação para o auxílio na gestão de risco (como discutido em rupturas ambientais), a empresa não possui recursos financeiros para arcar com os altos custos de implementação dessa tecnologia. Já em relação com a escolha de modais de transporte (discutido em rupturas externas), a empresa concentra seus recebimentos e despaches apenas no modal rodoviário, devido às características dos seus produtos e, especialmente, à localização e necessidades de seus fornecedores e clientes ao longo da cadeia.

Considerações finais

Foi possível identificar que a empresa em estudo executa práticas resilientes em suas operações como forma de lidar com rupturas nos fluxos de bens em sua cadeia de suprimentos. As práticas identificadas e que também são sugeridas pela literatura foram: plano de contingência, gestão de estoque, colaboração e comunicação externa, gestão do conhecimento, seleção de fornecedores, posicionamento estratégico de um centro de distribuição. Outras práticas foram identificadas a partir deste estudo empírico: parceria com concorrentes, manutenção preventiva e preditiva, identificação de rotas terrestres alternativas, comunicação e colaboração interna. Estas últimas se destacam, portanto, como contribuição teórica deste estudo.

Além disso, duas práticas identificadas pela literatura destacaram-se pela impossibilidade de implementação: o uso de tecnologias de apoio à troca de informação e a escolha de modais de transporte, já que são normalmente aplicadas em empresas de grande porte, pois requerem altos investimentos financeiros. Complementarmente, este estudo contribui com estudos sobre resiliência no contexto brasileiro, os quais atualmente ainda são escassos.

A adoção das práticas resilientes indicadas neste estudo proporcionam à empresa capacidade de flexibilidade, agilidade e rapidez em adaptar-se às situações de transição, bem como a conquista de resiliência na sua cadeia de suprimentos, ao permitir que a empresa se reestruture e volte ao seu desempenho normal, ou superior, após enfrentar rupturas em seu fluxo.

Quadro 5 – Rupturas externas enfrentadas e práticas resilientes aplicadas

Causa da ruptura	Descrição	Impactos	Ação tomada pela empresa	Práticas resilientes	Práticas resilientes sugeridas pela literatura para implementação*
Má gestão do fornecedor	Atraso na entrega de matéria-prima por um fornecedor exclusivo.	1. Ruptura no fluxo produtivo. 2. Atraso na entrega de pedidos aos clientes.	1 e 2. Parceria com concorrentes; a empresa entra em contato com seus concorrentes e empresta a matéria-prima que está em falta, devolvendo posteriormente.	• Parceria com concorrentes	• Colaboração e comunicação externa • Gestão de estoque • Planejamento da base de fornecedores • Desenvolvimento de fornecedores
Má qualidade de matéria-prima	Problema com a qualidade da pintura de matéria-prima (etapa realizada por fornecedor).	1. Atraso na entrega de pedidos aos clientes.	1. Identificação das matérias-primas com má qualidade de pintura e seu reenvio para o reprocessamento do fornecedor. Posteriormente, houve a troca de fornecedor.	• Plano de contingência • Seleção de fornecedores	• Desenvolvimento de fornecedores
Greve	Greve dos Correios	1. Atraso na entrega de amostras para o cliente. Amostras são enviadas para a retenção de clientes de alto potencial de compra.	1. Comunicação com o cliente. A empresa em alguns casos aguardou até o fim da greve e, em outros, procurou rotas alternativas.	• Comunicação e colaboração externa. • Rotas terrestres alternativas	• Alternativas de modais de transporte (restrição de implementação)
Greve	Greve dos caminhoneiros.	1. Atraso de fornecedores na entrega de matéria-prima para a empresa. 2. Atraso na entrega de pedidos aos clientes.	1 e 2. Para alguns casos, os fornecedores e a empresa conseguiram encontrar rotas alternativas para efetuar a entrega de seus pedidos.	• Rotas terrestres alternativas	• Gestão de estoque

Fonte: elaborado pelos autores (2017). Nota: *referências bibliográficas conforme o quadro 2.

Quanto a limitações encontradas, destaca-se a falta de documentação de registros e de gestão do conhecimento da empresa, perdendo-se informações que poderiam contribuir para uma análise mais abrangente sobre eventos de rupturas passados pela indústria. Outra limitação foi a impossibilidade de entrevistar fornecedores e clientes, o que poderia ampliar a visão das rupturas e levantar outras práticas.

A partir dos resultados e limitações deste estudo, pesquisas futuras poderiam explorar práticas resilientes pratica-

das por diferentes empresas em diferentes setores (a partir de um estudo multicaso), além de identificar quais práticas resilientes são mais indicadas para cada tipo de ruptura na cadeia de suprimentos. Ainda, o desenvolvimento de indicadores de desempenho para o monitoramento das operações ao longo da cadeia é também uma pesquisa relevante, pois, a partir da gestão desses indicadores, torna-se viável a realização de uma gestão mais efetiva da carteira de fornecedores, cobrando melhorias e interrompendo parcerias quando necessário.

Quadro 6 – Rupturas ambientais enfrentadas e práticas resilientes aplicadas

Causa da ruptura	Descrição	Impactos	Ação tomada pela empresa	Práticas resilientes	Práticas resilientes sugeridas pela literatura para implementação*
Ameaças ambientais	Enchente que afeta o acesso à empresa	1. Interrupção da entrega de matéria-prima à empresa. 2. Atraso na entrega de pedidos aos clientes.	1. Por meio do estoque de segurança, a empresa conseguiu atender a alguns pedidos de clientes. 2. Força-tarefa na comunicação com os clientes por meio de ligações e e-mails, enviando fotos e notícias do cenário ambiental da região, bem como a busca de rotas alternativas para a entrega dos pedidos. Posicionamento estratégico de um centro de distribuição no Paraná.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de estoque • Identificação de rotas terrestres alternativas • Comunicação e colaboração externa • Posicionamento estratégico de um centro de distribuição 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de risco • Plano de contingência • Gestão do conhecimento • Uso de tecnologias de apoio à troca de informação (restrição de implementação)

Fonte: elaborado pelos autores (2017). Nota: *referências bibliográficas conforme o quadro 2.

Quadro 7 – Síntese dos resultados encontrados no estudo de caso

Práticas resilientes	Identificadas na literatura	Identificadas no estudo de caso	Restrições de implementação
Identificação e gestão de riscos	√	√	
Gestão da capacidade associada às medidas de desempenho e de coordenação	√		
Plano de contingência	√	√	
Inovação do produto	√		
Gestão de estoque	√	√	
Colaboração e comunicação externa	√	√	
Comunicação e colaboração interna	√	√	
Uso de tecnologias de apoio à troca de informação	√		√
Gestão do conhecimento	√		
Seleção de fornecedores	√	√	
Desenvolvimento de fornecedores	√		
Planejamento da base de fornecedores	√		
Diferentes modais de transporte	√		√
Posicionamento estratégico de um centro de distribuição		√	
Parceria com concorrentes		√	
Identificação de rotas terrestres alternativas		√	

Fonte: elaborado pelos autores (2017).

REFERÊNCIAS

- Ali, A., Mahfouz, A. & Arisha, A. (2017). Analysing supply chain resilience: integrating the constructs in a concept mapping framework via a systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*, 22(1), 16-39.
- Chopra, S. & Sodhi, M. S. (2014). Reducing the risk of supply chain disruptions. *MIT Sloan Management Review*, 55(3), 73-80.
- Christopher, M. (2012). *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos*. São Paulo: Cengage Learning.
- Christopher, M. & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *The international journal of logistics management*, 15(2), 1-14.
- Confederação Nacional de Transportes (2017). «Anuário CNT do Transporte – Estatísticas Consolidadas 2017». Disponível em: <http://anuariodotransporte.cnt.org.br/2017/>
- Costa, F. H. O., Silva, A. L. & Pereira, C. R. (2016). Facilitadores à criação da resiliência na cadeia de suprimentos sob a ótica da logística inbound. 1-16. In XXII Simpósio de Administração da Produção. São Paulo (Brasil).
- Durach, C. F. & Machuca, J. A. (2018). A matter of perspective—the role of interpersonal relationships in supply chain risk management. *International Journal of Operations & Production Management*. Earlycite. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-03-2017-0157>
- g1 O portal de notícias da Globo (2017a). «Caminhoneiros fazem protestos nas estradas contra aumento de combustíveis». Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/caminhoneiros-bloqueiam-estradas-em-protesto-contra-aumento-de-combustiveis.ghtml>
- g1 O portal de notícias da Globo (2017b). «Trabalhadores dos correios decidem por greve em pelo menos 6 estados». Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/noticia/2016/09/trabalhadores-dos-correios-decidem-por-greva-em-pelo-menos-3-estados.html>
- Jüttner, U. & Maklan, S. (2011). Supply chain resilience in the global financial crisis: an empirical study. *Supply Chain Management: An International Journal*, 16(4), 246-259.
- Kamalahmadi, M. & Parast, M.M. (2016). A review of the literature on the principles of enterprise and supply chain resilience: major findings and directions for future research. *International Journal of Production Economics*, 171, 116-133.
- Koronis, E. & Ponis, S. (2018). Better than before: the resilient organization in crisis mode. *Journal of Business Strategy*, 39(1), 32-42.
- Lambert, D. M. (2008). *Supply chain management: processes, partnerships, performance* (3rd ed). Sarasota: Supply Chain Management Institute.
- Machado, S. M., Paiva, E. L. & Silva, E. M. da. (2018). Counterfeiting: addressing mitigation and resilience in supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 48(2), 139-163.
- Martins, R. A., Mello, J. B. P. & Turrioni, C. H. (2013). *Guia para elaboração de monografia e TCC em engenharia de produção*. São Paulo: Editora Atlas AS.
- Mathaisel, D. F. & Comm, C. L. (2011). A strategy for enterprise sustainability. *The Business Review*, 17(1).
- McManus, S., Seville, E., Brunnsden, D. & Vargo, J. (2007). Resilience management: a framework for assessing and improving the resilience of organisations. New Zealand: Resilient Organisation.
- Nogueira, M. G. S. & Hallal, D. R. (2013). Resiliência organizacional como capacidade estratégica para um melhor desempenho: um estudo em empresas de tecnologia da informação da cidade de Caçador/SC. 1-12. In VI Encontro de Estudos em Estratégia. Bento Gonçalves (Brasil).
- Pereira, C. R. & Silva, A. L. (2015). Key Organisational Factors to Building Supply Chain Resilience: a Multiple Case Study of Buyers and Suppliers. *Journal of Operations and Supply Chain Management*, 8(2), 77-95.
- The Global Risks Report (2017). *A Global Risk Network Report* (12th ed). Geneva: The World Economic Forum.
- Pereira, C. R., Christopher, M. & Silva, A. L. (2014). Achieving supply chain resilience: the role of procurement. *Supply Chain Management: an international journal*, 19(5/6), 626-642.
- Ponomarov, S.Y. & Holcomb, M.C. (2009). Understanding the concept of supply chain resilience. *International Journal of Logistics Management*, 20(1), 124-143.
- Sheffi, Y. (2001). Supply chain management under the threat of international terrorism. *The International Journal of Logistics Management*, 12(2), 1-11.
- Simangunsong, E., Hendry, L. C. & Stevenson, M. (2012). Supply-chain uncertainty: a review and theoretical foundation for future research. *International Journal of Production Research*, 50(16), 4493-4523.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P. & Simchi-Levi, E. (2009). *Cadeia de suprimentos projeto e gestão: conceitos, estratégias e estudos de caso*. Porto Alegre: Bookman Editora.
- Stecke, K. E. & Kumar, S. (2009). Sources of supply chain disruptions, factors that breed vulnerability, and mitigating strategies. *Journal of Marketing Channels*, 16(3), 193-226.
- Tukamuhabwa, B., Stevenson, M. & Busby, J. (2017). Supply chain resilience in a developing country context: a case study on the interconnectedness of threats, strategies and outcomes. *Supply Chain Management: An International Journal*, 22(6), 486-505.
- Välkangas, L. (2010). *The resilient organization: How adaptive cultures thrive even when strategy fails*. New York: McGraw Hill Professional.
- Wharton University of Pennsylvania (2006). *Flexibilidade ante o desastre: gerenciando o risco de ruptura na cadeia de suprimentos*. Recuperado de <https://www.knowledgeatwharton.com.br/article/flexibilidade-ante-o-desastre-gerenciando-o-risco-de-ruptura-na-cadeia-de-suprimentos/>
- Yin, R. K. (2016). *Pesquisa qualitativa do início ao fim*. Porto Alegre: Penso Editora.