

PROJETO CONEXÃO LOCAL

CAPABILITIES DE RESILIÊNCIA EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS HUMANITÁRIAS

Rodolfo Modrigais Strauss Nunes

Ana Carolina Lima de Souza

Ana Beatriz Bindel Cotait

RESUMO

A crescente ocorrência de desastres naturais tem atraído a atenção de praticantes e pesquisadores para tentar propor soluções que aumentem a eficiência e resiliência de cadeias de suprimentos humanitárias. Em relação às cadeias de suprimentos comerciais, estudos indicam que a resiliência é obtida por um conjunto de *capabilities*, porém, existem poucos estudos sobre o tema em operações humanitárias. Sendo assim, o objetivo desse estudo é realizar uma pesquisa qualitativa para identificar as principais *capabilities* de resiliência em cadeias de suprimentos humanitárias envolvidas na prevenção a desastres naturais. Os resultados indicam que as principais *capabilities* de resiliência para tais cadeias são: Gestão do conhecimento, Cultura de risco, Flexibilidade, Antecipação, Colaboração, Confiança, Visibilidade, Alerta, Agilidade, Escalabilidade, Eficiência, Segurança e Capacidade.

Palavras-chave: Operações humanitárias; Cadeias de Suprimentos Humanitárias; *Capabilities*; Resiliência; Desastres naturais.

1. Introdução

Desastres naturais e causados pelo homem têm impactado cada vez mais comunidades e nações pelo mundo nas últimas décadas, e as previsões sugerem que essa tendência continuará (BESIOU; VAN WASSENHOVE, 2015; DAY et al., 2012; KOVÁCS; SPENS, 2009; KUNZ; REINER, 2012; LEIRAS et al., 2014). Alguns pesquisadores também indicam que mudanças climáticas, além de causar inundações, secas e ondas de calor, quando ocorrem em maior escala podem ter efeitos de

desastres, defendendo, então, uma interseção entre adaptação às mudanças climáticas e redução de riscos de desastres, visando buscar resiliência ao clima ou a desastres, principalmente em países mais pobres que poderiam ser mais afetados (CANNON; MÜLLER-MAHN, 2010; GUPTA et al., 2016; PAPADOPOULOS et al., 2017; WEICHSELGARTNER, 2001). Nessa mesma linha, a *United Nations* (UN) tem atuado por meio do “*Sendai Framework for disaster risk reduction*”, o qual incentiva ações globais para a redução de “risco de catástrofes de pequena e grande escala, frequentes e infrequentes, súbitas e lentas, causadas por perigos naturais ou provocados pelo homem, bem como perigos e riscos ambientais, tecnológicos e biológicos relacionados” (UNDRR, 2020, p.9), reconhecendo, portanto, o aspecto sistêmico dos desastres e extremos climáticos.

Quando ocorre um desastre há a necessidade de prover socorro e recursos básicos aos afetados, por meio do acionamento de Cadeias de Suprimentos Humanitárias ou *Humanitarian Supply Chains* (HSC), que utilizam práticas específicas para atingir seu objetivo de preservação de vidas (ALTAY; GREEN, 2006; HOLGUÍN-VERAS et al., 2012; KOVÁCS; SPENS, 2007; VAN WASSENHOVE, 2006). Para gerenciar HSC é preciso lidar com características extremas, como imprevisibilidade da demanda, súbito de sua ocorrência, altas apostas associadas à pontualidade de entregas e falta de recursos (BEAMON; BALCIK, 2008). Como tais cadeias lidam com eventos extremos e ambientes caóticos, se faz necessário que tenham características de resiliência, evitando rupturas que poderiam comprometer a ajuda humanitária e influenciar de forma negativa e sistêmica na recuperação da comunidade atingida (JAHRE; FABBE-COSTES, 2015; SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014).

Em uma perspectiva de sistemas, a resiliência pode ser entendida como a capacidade de um sistema retornar ao seu estado original ou passar para um estado melhorado após ser perturbado (CHRISTOPHER; PECK, 2004a). Tal conceito tem sido aplicado aos estudos de resiliência em cadeias de suprimentos – mais conhecido pelo termo *Supply Chain Resilience* (SCRES) – que já há algum tempo vem sendo desenvolvido por diversos autores com o objetivo de buscar estratégias para manter a continuidade dos negócios e alcançar vantagem competitiva (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; CHRISTOPHER; PECK, 2004a; JÜTTNER; MAKLAN, 2011; KLIBI; MARTEL; GUITOUNI, 2010; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; PONOMAROV; HOLCOMB, 2009; RICE; CANIATO, 2003; SÁ et al., 2014; SHEFFI; RICE, 2005; WIELAND; WALLENBURG, 2013). Apesar do corpo de pesquisas de SCRES da perspectiva comercial ou de negócios já estar relativamente bem desenvolvido, ainda existem poucas pesquisas sobre a resiliência da perspectiva específica de HSC (ALTAY et al., 2018; DUBEY et al., 2014, 2020; SINGH; GUPTA; GUNASEKARAN, 2018). Essa diferença pode estar ocorrendo pelo fato de muitos pesquisadores estarem considerando que os conceitos de SCRES no contexto de negócios também se aplicariam ao contexto humanitário. De qualquer forma há necessidade de esclarecer esta lacuna e identificar os conceitos de resiliência em cadeias humanitárias (*Humanitarian Supply Chain Resilience* - HSCRES).

Diante do que já foi discutido, este estudo também apresenta estreita relação com os chamados Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, mais conhecido pela sigla em inglês “*United Nations Sustainable Development Goal*” (UNSDG) relativo às mudanças climáticas. O UNSDG n° 13 propõe a tomada de medidas urgentes para o combate às mudanças climáticas e seus impactos (UN, 2019). Esse UNSDG é desdobrado em metas e indicadores e, de forma mais específica, a meta 13.1 é: “Fortalecer a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e desastres naturais em todos os países” (UN, 2019). Para o alcance de tal meta, ainda são propostos três indicadores: “13.1.1. Número de mortos, pessoas desaparecidas e pessoas afetadas pela catástrofe por 100.000 pessoas; 13.1.2. Número de países com estratégias nacionais e locais de redução do risco de desastres; 13.1.3. Proporção de governos locais que adotam e implementam estratégias locais de redução de risco de desastres de acordo com as estratégias nacionais de redução de risco de desastres” (UN, 2019). Sendo assim, a UN indica os desastres como impactos das mudanças climáticas e sugere a aplicação de conceitos de resiliência e adaptação, por meio da implementação de estratégias de redução de riscos pelos governos locais de cada país. Nesse ponto, entende-se que HSCRES pode funcionar como um instrumento de políticas públicas locais para reduzir o impacto de desastres e extremos climáticos na comunidade como um todo.

Assim, este artigo investiga cadeias de suprimentos humanitárias conduzidas por governos locais (unidades de defesa civil) de cidades brasileiras que possuem histórico de desastres e extremos climáticos, procurando identificar as suas principais *capabilities* (ou capacidades) de resiliência em tais cadeias/redes. Para isso, este estudo explora duas questões principais de pesquisa: Quais são as principais *capabilities* que contribuem para o desenvolvimento de resiliência em cadeias/redes de suprimentos humanitárias locais de resposta a desastres? Tais *capabilities* seriam semelhantes às identificadas em cadeias de suprimentos comerciais?

A contribuição científica pretendida é o mapeamento das *capabilities* que contribuem para o desenvolvimento de resiliência em cadeias/redes de suprimentos humanitárias locais de resposta a desastres, preenchendo, portanto, tal lacuna da literatura. Entende-se que também haverá uma contribuição prática, pois HSC locais em contextos semelhantes, poderão se basear nos itens identificados no estudo para aumentar a sua resiliência. Entender as nuances que envolvem a área, também podem contribuir para o aperfeiçoamento das operações de ajuda humanitária e a consequente preservação de vidas. Portanto, o presente estudo visa contribuir para o aperfeiçoamento de operações humanitárias frente ao desafio dos desastres naturais e mudanças climáticas, que figuram entre os problemas mais contundentes da sociedade atual.

Na sequência, se apresenta a revisão da literatura, com ênfase em *capabilities* de resiliência. Em seguida, são expostos os aspectos metodológicos que foram considerados no presente estudo, seguido da apresentação dos resultados e conclusões.

2. Revisão da Literatura

2.1 Humanitarian Supply Chains

Na ampliação da abordagem da logística humanitária, começaram a ocorrer estudos voltados para o *Humanitarian Supply Chain Management* (HSCM), mediante a aplicação dos conceitos de *Supply Chain Management* (SCM) ao contexto de operações de ajuda. Acredita-se que há um grande potencial de aprendizagem cruzada entre essas áreas, pois as operações humanitárias poderiam se beneficiar dos conceitos e métodos já bem desenvolvidos em SCM, que também poderia aprender com o ambiente de restrições e condições extremas em que operam as HSC: ambientes devastados, curtos prazos de entrega e restrições incomuns nos recursos e nas capacidades logísticas (BEAMON; BALCIK, 2008; BESIOU; PEDRAZA-MARTINEZ; VAN WASSENHOVE, 2014; HOLGUÍN-VERAS et al., 2012; KRETSCHMER; SPINLER; VAN WASSENHOVE, 2014; OLORUNTOBA; GRAY, 2006; VAN WASSENHOVE, 2006).

Porém, de acordo com Day (2014), algumas ferramentas e conceitos utilizados para o gerenciamento de cadeias de suprimentos comerciais se mostraram inadequadas no contexto de desastres exatamente devido às suas características de turbulência, e por isso, Singh et al. (2018) considera que os conceitos de cadeias de suprimentos comerciais não podem ser aplicados de forma direta à HSC. Por essas razões, vários pesquisadores defendem um status independente de HSCM (AKHTAR; MARR; GARNEVSKA, 2012; ALTAY; GREEN, 2006; ALTAY; PRASAD; SOUNDERPANDIAN, 2009; BEAMON; BALCIK, 2008; COZZOLINO, 2012; HOLGUÍN-VERAS et al., 2012; KOVÁCS; SPENS, 2007; PETTIT; BERESFORD, 2005; VAN WASSENHOVE, 2006).

Pelas características já discutidas, é possível inferir que existem diferenças fundamentais no tema de resiliência entre cadeias comerciais e HSC. Em uma eventual ruptura, enquanto as cadeias comerciais estão preocupadas com a retomada econômica, as HSC se dedicam a privação do sofrimento humano e retomada da vida social. Além disso, é possível afirmar que as HSC são especializadas em riscos oriundos de desastres, os quais apresentam consequências mais graves. De qualquer forma, as HSC são vulneráveis a interrupções, que poderiam impactar diretamente a continuidade dos esforços de alívio a desastres (JAHRE; FABBE-COSTES, 2015; SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014), e por isso, a resiliência é uma característica fundamental para tais cadeias.

2.2 Supply Chain Resilience

O tema de SCRES tem sido estudado por vários pesquisadores das áreas de gestão de operações e de gerenciamento de cadeias de suprimentos, principalmente em decorrência do aumento das incertezas resultantes de ambientes de negócios voláteis, mudanças climáticas, rápida urbanização e instabilidade política (BHAMRA; DANI; BURNARD, 2011; CHRISTOPHER; PECK, 2004a; HASSLER; KOHLER, 2014;

PAPADOPOULOS et al., 2017; PONOMAROV; HOLCOMB, 2009; SHEFFI; RICE, 2005; SINGH; GUPTA; GUNASEKARAN, 2018; SONI; JAIN; KUMAR, 2014). Embora não haja consenso sobre a definição, SCRES pode ser entendido como a capacidade de cadeias de suprimentos resistirem a rupturas e recuperarem as suas funções e fluxos normais rapidamente (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; CHRISTOPHER; PECK, 2004a; JÜTTNER; MAKLAN, 2011; PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; PONOMAROV; HOLCOMB, 2009; RICE; CANIATO, 2003; SHEFFI; RICE, 2005; WIELAND; WALLENBURG, 2013).

A principal discussão em torno de SCRES tem sido em relação às *capabilities* que contribuiriam para a construção de resiliência nas cadeias. Nesse sentido, *capabilities* podem ser definidas como uma rotina de alto nível (ou coleção de rotinas) que, juntamente com seus fluxos de entrada de implementação, fornecem à organização um conjunto de opções de decisão para produzir resultados significativos (WINTER, 2016). Como também ocorre em relação aos demais construtos do tema, não há um consenso entre os pesquisadores. Para esta pesquisa, as *capabilities* de SCRES que foram confirmadas empiricamente são as apresentadas na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 – Capabilities de SCRES.

Capability	Definição	Referências
Gestão do conhecimento	Conhecimento e compreensão das estruturas da cadeia de abastecimento - tanto físicas como informativas e sua capacidade de aprender com as mudanças	(SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014)
Cultura de risco	Cultura de gestão de risco deve se estender além dos limites do risco corporativo e gestão de continuidade de negócios para se tornar "gestão de continuidade da cadeia de abastecimento"	(CHRISTOPHER; PECK, 2004a; SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014; SHEFFI; RICE, 2005)
Flexibilidade	A facilidade com que uma cadeia pode mudar a quantidade de possíveis opções e o grau de heterogeneidade entre as opções de forma a lidar com alterações ou eventos de mercado enquanto mantém sua performance comparativamente satisfatória	(CARVALHO; AZEVEDO; CRUZ-MACHADO, 2012; CHRISTOPHER; PECK, 2004a; JÜTTNER; MAKLAN, 2011; PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014; SHEFFI; RICE, 2005)
Antecipação	Habilidade de identificar potenciais situações ou eventos futuros	(PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013)
Colaboração	Habilidade de trabalhar eficientemente com outras entidades para benefício mútuo	(CARVALHO; AZEVEDO; CRUZ-MACHADO, 2012; CHRISTOPHER; PECK, 2004a; JÜTTNER; MAKLAN, 2011; PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014)
Visibilidade	Conhecimento da situação dos ativos operacionais e do meio ambiente	(BRANDON-JONES et al., 2014; CARVALHO; AZEVEDO; CRUZ-MACHADO, 2012; CHRISTOPHER; PECK, 2004a; JÜTTNER; MAKLAN, 2011;

Alerta	Interações e coordenação dos recursos da cadeia de abastecimento para detectar uma interrupção pendente ou realizada e, posteriormente, disseminar informações pertinentes sobre a interrupção para as entidades relevantes dentro da cadeia de abastecimento	PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; SHEFFI; RICE, 2005) (CRAIGHEAD et al., 2007)
Agilidade	Capacidade de responder rapidamente a mudanças imprevisíveis na demanda ou oferta	(CHRISTOPHER; PECK, 2004b; JÜTTNER; MAKLAN, 2011; SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014; WIELAND; WALLENBURG, 2013)
Eficiência	Capacidade de produzir saídas com o mínimo de recursos	(PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013)
Segurança	Defesa contra invasões deliberadas ou ataques	(PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013)
Capacidade	Disponibilidade de ativos para suportar os níveis de produção	(PONOMAROV; HOLCOMB, 2009)
Organização	Estruturas de recursos humanos, políticas, habilidades e cultura	(PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; WIELAND; WALLENBURG, 2013)

2.3 Humanitarian Supply Chain Resilience

Embora já existam muitas pesquisas sobre a resiliência de cadeias de suprimentos da perspectiva da logística de negócios, a literatura disponível sobre a resiliência da perspectiva de cadeias de suprimentos humanitárias ainda está em seu estágio inicial (ALTAY et al., 2018; DUBEY et al., 2014, 2020; SINGH; GUPTA; GUNASEKARAN, 2018). De acordo com Altay et al. (2018), a literatura sobre SCRES no contexto de ajuda humanitária permanece fragmentada e com necessidade de fundamentação em abordagens teóricas bem estabelecidas.

Dubey et al. (2014) argumenta que a cadeia de suprimentos humanitária resiliente é aquela que possui a propriedade de recuperar a sua configuração original após uma perturbação, refletindo a rapidez com que o estado original da cadeia pode ser recuperado e a normalidade pode ser mantida. Sendo assim, quando ocorre uma perturbação causada por um desastre (natural ou provocado pelo homem), causando danos à vida e à infraestrutura social, a resiliência pode ser vista como a capacidade dos atores da cadeia de suprimentos de ajuda humanitária manterem a normalidade (DUBEY et al., 2014).

A diferença básica pela qual se deveria diferenciar SCRES e HSCRES está principalmente em seu objetivo. As cadeias de suprimentos comerciais visam ao lucro e numa situação de perturbação de desastres, visam a retomada econômica, enquanto que, as cadeias de suprimentos humanitárias visam o salvamento de vidas e a privação do sofrimento humano para a retomada da vida social (KOVÁCS; SPENS, 2009; PETTIT; BERESFORD, 2005; TZENG; CHENG; HUANG, 2007). No que se refere às *capabilities*

formativas de HSCRES, na prática, se verificou duas que não apareciam nas pesquisas de SCRES, como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2 – Capabilities de HSCRES

Capability	Definição	Referências
Confiança	Confiança nas ações dos parceiros para tomada de decisão	(DAY, 2014; DUBEY et al., 2014, 2020)
Escalabilidade	Habilidade de aumentar e diminuir de acordo com a escala do desastre	(TABAKLAR, 2017)

3. Metodologia

A estratégia geral escolhida para a presente pesquisa foi o estudo de caso múltiplo, de acordo com as abordagens de Eisenhardt (1989) e Yin (2018). Quanto ao seu tipo, o estudo de caso será de mapeamento, pois o problema de pesquisa está relacionado à investigação de "quais" são as principais categorias ou padrões de um determinado fenômeno (HANDFIELD; MELNYK, 1998). Tal método foi escolhido, porque o objeto de estudo atende ao critério de dualidade mencionado por Ketokivi e Choi (2014), ou seja, está fundamentado em uma situação específica e busca um senso de generalidade (KETOKIVI; CHOI, 2014; YIN, 2018).

As unidades de análise selecionadas são cadeias de suprimentos de órgãos municipais de defesa civil, que atuam no contexto humanitário para preservação de vidas e privação do sofrimento humano. As entrevistas foram realizadas com gestores operacionais de unidades municipais de defesa civil em cidades com histórico recorrente de desastres no Brasil, as quais podem ser consideradas como organização/membro focal da cadeia. Sendo assim, as informações foram baseadas nas percepções de um informante-chave (LAMBE; SPEKMAN; HUNT, 2002; MOSHTARI, 2016; SRINIVASAN; SWINK, 2017), e as análises foram desenvolvidas para examinar as percepções da cadeia de suprimentos do ponto de vista de um parceiro (ALTAY et al., 2018), que é a organização/membro focal. Foram selecionadas cinco unidades municipais de defesa civil com base no critério de recorrência de desastres naturais ou eventos meteorológicos extremos, a saber: Blumenau/SC, Petrópolis/RJ, Angra dos Reis/RJ, Santos/SP e Salvador/BA. Para consolidar essa seleção foram consultados seis pesquisadores especialistas em desastres naturais.

Para a realização das entrevistas, foi desenvolvido um protocolo de pesquisa semiestruturado, seguindo os critérios recomendados por Creswell (2013). Então, a coleta de dados primários foi consolidada por meio de entrevistas presenciais que foram gravadas e transcritas na íntegra para análise (CRESWELL, 2013). A Tabela 3 detalha o perfil dos entrevistados, a sua duração e a organização de vinculação.

Tabela 3 – Entrevistas realizadas

Organização	Função na SC	Função do Entrevistado	Duração
DC Blumenau	Organização Focal	Coordenador de Operações	1h 15'
		Gestor de Riscos	1h 00'
		Diretor de monitoramento	0h 40'
DC Estado SC	Fornecedor de dados e materiais	Coordenador	1h 00'
		Analista em Meteorologia	0h 20'
DC Angra dos Reis	Organização Focal	Diretor de Monitoramento	1h 00'
		Técnico de Operação	0h 30'
		Coordenador de Integração	0h 16'
		Diretor de Operações	1h 00'
DC Petrópolis	Organização Focal	Diretor de Operações	1h 00'
DC Estado RJ	Fornecedor de dados e serviço logístico	Diretor	1h 00'
DC Santos	Organização Focal	Analista em Geologia	1h 05'
DC Estado SP	Fornecedor de dados e materiais	Coordenador	0h 50'
DC Salvador	Organização Focal	Coordenador de Monitoramento	0h 35'
		Coordenador de Operações	0h 25'
CEMADEN	Fornecedor de dados (para todas unidades de DC)	Coordenador	1h 00'

Fonte: própria pesquisa.

Também foram coletados dados secundários por meio de consultas a documentos e portais da internet das organizações participantes para triangulação de dados, que é um critério de qualidade recomendado por Yin (2018). Além disso, foi utilizado um algoritmo baseado em Big Data para buscar e analisar dados não estruturados na internet, visando fazer a triangulação com dados coletados primariamente.

Para a análise dos dados, as entrevistas foram codificadas (MILES; HUBERMAN; SALDAÑA, 2014) de acordo com as categorias identificadas na base teórica do trabalho, utilizando-se as técnicas básicas de codificação de Miles e Huberman (1984). Para facilitar e sistematizar o procedimento de codificação e análise, foi utilizado o software Atlas-Ti, que é uma ferramenta amplamente aceita na comunidade acadêmica.

4. Análise

4.1. Análise individual dos casos

4.1.1. Blumenau

A cidade de Blumenau está localizada no estado de Santa Catarina, sendo cortada pelo rio Itajaí-Guaçu, o qual passa pelo seu centro às margens do prédio de sua prefeitura, onde está localizada a Secretaria Municipal de Defesa Civil. Como a cidade tem sofrido com desastres naturais de inundações, deslizamentos e enxurradas, todos provocados por fortes chuvas, a Defesa Civil de Blumenau (DC-B) se estruturou para conseguir responder a estes eventos. O desastre mais marcante na região foi a inundação e deslizamento em 2008, que também acabou afetando outras cidades de Santa Catarina, que causou 24 mortes e mais de 25 mil desalojados no município. A cadeia de suprimentos que tem a DC-B como órgão focal é típica de serviços, tendo

como principais fornecedores algumas empresas de suprimentos e equipamentos, a DC Estadual e o Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden). O principal cliente é a sociedade, principalmente as comunidades em áreas de risco. A principal prática implementada na DC-B para aumento da resiliência é o seu sistema de monitoramento e alertas – “Alerta-Blu”.

4.1.2. Angra dos Reis

Angra dos Reis é uma cidade litorânea do estado do Rio de Janeiro, cercada por morros e baías em seu entorno. Um ponto diferencial é a presença de uma usina nuclear na cidade, que além de trazer recursos para a cidade, imprime uma percepção ao risco diferenciada na população. A região também tem histórico de fortes chuvas com ocorrências de desastres de deslizamentos e enxurradas. A Secretaria de Defesa Civil do Município de Angra dos Reis (DC-AR) foi bem estruturada para monitorar a usina nuclear e se reforçou em relação a desastres naturais após o desastre que teve no município em 2010 (chuva e deslizamento de terra), e posteriormente o desastre de 2011 na região serrana do estado. A cadeia de suprimentos da DC-AR é típica de serviços, sendo oferecido à população, principalmente, a entrega de suprimentos básicos para desalojados em abrigos e o serviço de alerta à população. Pequenos estoques de suprimentos estão descentralizados em pontos próximos às comunidades vulneráveis. Também se destaca como prática o sistema de monitoramento e alertas de desastres naturais próprio da DC-AR, o qual foi implantado como medida de mitigação, mas passou a ser uma rotina de prevenção e preparação.

4.1.3. Petrópolis

A cidade de Petrópolis está localizada na região serrana do estado do Rio de Janeiro, onde ocorreu um dos maiores desastres naturais do Brasil em janeiro de 2011. A sua topografia montanhosa representa um grande risco para deslizamentos pela ocorrência de fortes chuvas. A cadeia de suprimentos da Defesa Civil de Petrópolis (DC-P) também se baseia na prestação de serviços, principalmente monitoramento e alertas, vistorias de áreas de risco e fornecimento de suprimentos básicos para eventuais desalojamentos. A Defesa Civil estadual participou ativamente como fornecedor de equipamentos de monitoramento e sirenes em regiões de risco, além de fornecer o serviço de monitoramento estadual.

4.1.4. Santos

Santos é uma cidade do litoral de São Paulo que conta com várias áreas montanhosas habitadas. Tal fato, combinado com chuvas intensas de verão, trazem para a região um antigo histórico de desastres de deslizamentos, sendo o mais grave, o deslizamento do Monte Serrat em 1928. Tais fatores, fizeram a Defesa Civil de Santos (DC-S) ter uma ênfase em geologia e no mapeamento das áreas de risco em uma parceria com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). O principal papel da DC-S na cadeia de suprimentos de serviços a desastres, é a coordenação, contando, principalmente, com a Defesa Civil estadual para fornecimento de suprimentos para

desalojados, e com o Cemaden para fornecimento de equipamentos de monitoramento, dados e emissão de alertas. Tais características levam a ações de mitigação, a exemplo de um projeto sobre mudanças climáticas que está ocorrendo com cooperação internacional, que envolve a recuperação da mata atlântica em algumas regiões.

4.1.5. Salvador

Salvador é a Capital do estado da Bahia que possui muitas habitações em áreas de risco, tornando as chuvas intensas deflagradoras de deslizamentos e enxurradas. Um desastre emblemático na região, foi o deslizamento ocorrido em abril de 2015, que resultou em 15 vítimas fatais e centenas de desalojados. Após este incidente, a Defesa Civil de Salvador (Codesal) passou por uma reestruturação, incluindo a instalação de seu próprio centro de monitoramento e alerta de desastres, que possibilitam ações preventivas de forma mais independente. Os principais atores na cadeia de serviços da Codesal são o Cemaden, no fornecimento de dados e equipamentos, a Secretaria de Desenvolvimento Social, no fornecimento de suprimentos básicos, e as associações comunitárias, que facilitam a comunicação com as comunidades.

4.2. Triangulação com dados do Twitter por meio de Big Data

Primeiramente foi desenvolvido um código para realizar a busca de *tweets* por meio de palavras-chave relacionadas ao estudo (desastres, alertas, resiliência, etc). Para essa coleta de dados, foram seguidos os princípios de uso ético de dados secundários do Twitter, conforme as diretrizes de Rivers e Lewis (2014): a) Os códigos de estudos que usam dados derivados do Twitter deverão ser transparentes e estar disponíveis ao público; b) Os *tweets* deverão ser respeitados em qualquer contexto; c) Todos os dados que podem ser usados para identificar autores de *tweets*, incluindo geolocalização, devem ser protegidos; d) As informações coletadas no Twitter não devem ser usadas para obter mais dados sobre autores de *tweets* de outras fontes; e) Deve ser respeitada a tentativa do usuário de controlar seus dados, respeitando as configurações de privacidade (RIVERS; LEWIS, 2014).

Para a coleta inicial dos dados foi utilizada a ferramenta Twint, criada para facilitar a extração de dados brutos do Twitter sem depender da API disponibilizada pela rede social. Com base nela, foi criado um *script* (query.sh) em código *bash* para fazer chamadas à ferramenta passando parâmetros como as datas dos principais desastres, sua localidade e as palavras-chave a serem buscadas. Dessa forma, a execução da coleta resultou em 81.930 *tweets* que foram armazenados em um arquivo “csv”. Como se trata de um volume grande de dados, foi utilizada uma técnica de Big Data para analisar e encontrar padrões em dados não estruturados.

Para analisar os *tweets*, foi desenvolvido um código em Python para realizar um pré-processamento dos dados com a aplicação de uma técnica de modelagem de tópicos. Essa etapa é importante para preparar os dados para serem analisados por métodos computacionais. Em seguida foi executada uma Modelagem de tópicos, por meio de um algoritmo de GSDMM (YIN; WANG, 2014), que é uma técnica não

supervisionada para identificação de assuntos relevantes em um conjunto de sentenças textuais. Técnicas não supervisionadas são as que são executadas sem nenhum conhecimento prévio sobre os resultados esperados. Sendo assim, um dos possíveis usos para as técnicas não supervisionadas é auxiliar na compreensão dos dados de entrada. Em especial, a técnica de modelagem de tópicos representa os assuntos identificados na forma de sequencias numéricas, onde cada posição desta sequência está relacionada a uma palavra e cada valor da sequência representa a importância desta palavra para o tópico. Utilizando estas matrizes é possível identificar as palavras mais importantes para os tópicos, que podem ser utilizadas para identificar o tema/assunto que é representado em cada um dos tópicos. Como resultado, foi gerada uma lista com os 50 tópicos ou temas que sumarizam os 81.930 *tweets*. A Tabela 4, a seguir, apresenta os 12 tópicos mais relevantes, seguidos de seu percentual de ocorrência.

Tabela 4 – Tópicos mais relevantes extraídos do Twitter

Id.	Tópico	Percentual
19	Alertas sobre o risco de desastres e níveis de alerta	12,94%
8	Lamentações sobre a chuva e o clima	9,20%
47	Pedidos de ajuda humanitária, misturado com outros assuntos	5,61%
44	Áreas de risco de desastres	5,16%
18	Relatos sobre os efeitos dos desastres, incluindo relatos sobre vítimas fatais	5,05%
22	Riscos de desastres. Planejamento urbano, sirenes, governo ...	4,72%
41	Vítimas de chuvas e enchentes: Relatos e indenizações	4,67%
7	Ajuda com doações e mobilização	3,63%
42	Ocorrência de chuvas e enchentes	3,47%
35	Mortes causadas pelo mau tempo (chuva, vendaval ...)	3,43%
4	Ocorrências de desastres e comentários do cotidiano	3,20%
34	Pedidos de doações para desabrigados	2,65%

Fonte: própria pesquisa.

Conforme se observa, o tópico mais relevante se refere a alertas sobre o risco de desastres e respectivos níveis de alerta, o que corrobora com uma das principais práticas identificadas na análise dos casos, que é a implantação de sistemas de monitoramento e alertas de desastres naturais. De igual forma, se destacam os tópicos “47 - Pedidos de ajuda humanitária”, “22 - Riscos de desastres, Planejamento urbano, sirenes, governo ...” e “7 - Ajuda com doações e mobilização”, que, como será visto na próxima sessão, se confirmarão como tópicos importantes para a resiliência frente a desastres naturais.

4.3. Análise cruzada dos casos

O processo de codificação utilizou como categorias as *capabilities* de resiliência apresentadas na revisão da literatura, dentre um leque mais amplo de opções que envolvem todas as *capabilities* já identificadas em pesquisas anteriores. Sendo assim, as *capabilities* apresentadas, são as que apareceram durante a codificação dos dados, podendo ser consideradas àquelas que se adequam a cadeias humanitárias de combate a desastres naturais, baseadas em um agente de governo local.

Após a codificação, as categorias foram consolidadas e tabuladas para comparação, pois de acordo com Eisenhardt (1989), o objetivo da análise cruzada de casos é buscar por padrões que se repetem, e que, portanto, possuem algum grau de generalização para o contexto em análise. Dessa forma, a Tabela 5 apresenta as *capabilities* de resiliência de cadeias de suprimentos humanitárias que foram identificadas em cada caso, relacionadas com as fases do ciclo de gestão de desastres, que é amplamente praticado na área.

Tabela 5 – Análise cruzada dos casos: Ciclo de gestão de desastres x *capabilities*.

Fases de gestão de desastres	Blumenau	Angra dos Reis	Petrópolis	Santos	Salvador
Prevenção/ Preparação	- Gestão do conhecimento + - Cultura de risco - Flexibilidade - Antecipação + - Colaboração - Confiança - Visibilidade + - Organização	- Gestão do conhecimento - Cultura de risco - Flexibilidade - Antecipação + - Colaboração - Confiança - Visibilidade - Organização	- Gestão do conhecimento - Cultura de risco - Flexibilidade - Antecipação - Colaboração - Confiança - Visibilidade	- Gestão do conhecimento - Cultura de risco - Flexibilidade - Antecipação - Colaboração - Confiança - Visibilidade	- Gestão do conhecimento - Cultura de risco - Flexibilidade - Antecipação + - Colaboração - Confiança - Visibilidade - Organização
Resposta	- Alerta + - Agilidade - Colaboração - Escalabilidade - Confiança - Visibilidade	- Alerta + - Agilidade - Colaboração - Escalabilidade - Confiança - Visibilidade	- Alerta - Agilidade - Colaboração - Escalabilidade - Confiança - Visibilidade	- Alerta - Agilidade - Colaboração - Escalabilidade - Confiança	- Alerta + - Agilidade - Colaboração - Escalabilidade - Confiança - Visibilidade
Reconstrução	- Eficiência - Colaboração	- Eficiência - Colaboração	- Eficiência - Colaboração	- Eficiência - Colaboração	- Eficiência - Colaboração
Mitigação	- Segurança + - Capacidade - Colaboração +	- Segurança - Capacidade - Colaboração	- Segurança - Capacidade	- Segurança - Capacidade - Colaboração	- Segurança - Capacidade

Nota: (+) Presença acentuada da *capability*.

Fonte: própria pesquisa.

O sinal “+” a frente da categoria, significa que a *capability*, além de presente, está mais acentuada, com algum diferencial. Em relação às fases do ciclo de desastres, percebeu-se uma ênfase maior na fase de “prevenção/preparação”, ou seja, é a fase que concentra a maior parte do tempo de trabalho das unidades envolvidas. Relacionada a esta fase, destacam-se as *capabilities*: Gestão do conhecimento, Cultura de risco, Flexibilidade, Antecipação, Colaboração, Confiança, Visibilidade e Organização. A Gestão do conhecimento, geralmente está mais associada a ações educacionais e de capacitação nas áreas mais vulneráveis, pois em cadeias de serviços, o cliente final possui participação ativa. A Cultura de risco se relaciona à consideração dos riscos em todos atos de gestão, manifestando-se principalmente nos Planos de Contingência. A

Flexibilidade se manifesta por meio de compras flexíveis (com a utilização de Atas de Registro de Preços, que é uma espécie de pré-contrato) e a utilização de vários modais de transporte. A Antecipação tem sido emblemática, por meio de práticas de monitoramento de desastres naturais, que envolvem atividades ininterruptas para a preservação de vidas. A Colaboração envolve o estabelecimento de parcerias com várias entidades privadas e governamentais, na fase de preparação. A Confiança também aparece como elemento facilitador entre os relacionamentos, sendo um elemento bastante estudado em operações humanitárias. A visibilidade de apresenta com o compartilhamento de dados em tempo real, principalmente por meio de tecnologias como IoT (*Internet of Things*) em sensores de monitoramento ambiental. Por fim, na Organização se destaca a estruturação de carreiras próprias de Defesa Civil nas unidades estudadas, enquanto que, a maioria das unidades de defesa civil não possuem carreiras estruturadas.

A fase de resposta envolve ações intermitentes para responder aos impactos. Nesta fase se destaca a *capability* de Alerta, executada por meio de serviços de SMS, sirenes automáticas e até aplicativos de celular, que é o caso de Blumenau, que é destaque neste quesito. A Agilidade se manifesta pelos curtos prazos contratuais de entregas para os fornecedores pré-contratados e a utilização de tecnologias da informação e comunicação. Nesta fase, a Colaboração está mais relacionada à coordenação de diversas entidades envolvidas na resposta a desastres ou a rupturas. A Escalabilidade também é típica de resposta e se refere a capacidade de crescer de acordo com a magnitude do evento, como o acionamento de diversas entidades e a mobilização e recebimento de doativos. Nesta fase, a Confiança está mais relacionada a resposta positiva das comunidades atingidas frente à intervenção da defesa civil. A Visibilidade, conta com as facilidades das tecnologias de informação e comunicação para o compartilhamento de dados.

Com menor atuação direta na fase de reconstrução, as unidades de defesa civil utilizam a *capability* de Colaboração, principalmente para se comunicar com as comunidades atingidas e intermediar ações governamentais. Nesta fase, o paradigma é de Eficiência, manifestando-se em opções de menor custo de fornecimentos e transporte para apoiar a recuperação. Finalmente, na fase de mitigação, relacionado à *capability* de Segurança, estão algumas obras e ações de contenção, com destaque para Blumenau com a instalação de diques de contenção de inundações e a construção de uma barragem Sabo para contenção de fluxos de detritos, que contou com Colaboração internacional do Japão. Já o excesso de Capacidade está relacionado às ações complementares das unidades de defesa civil estaduais e na redundância de plataformas de coletas de dados e fontes de dados climáticos. Com isso, considerando como padrões as categorias que apareceram em todos os casos, foi elaborado o framework da Figura 1, por meio da funcionalidade network do software Atlas Ti, para responder à questão principal de pesquisa.

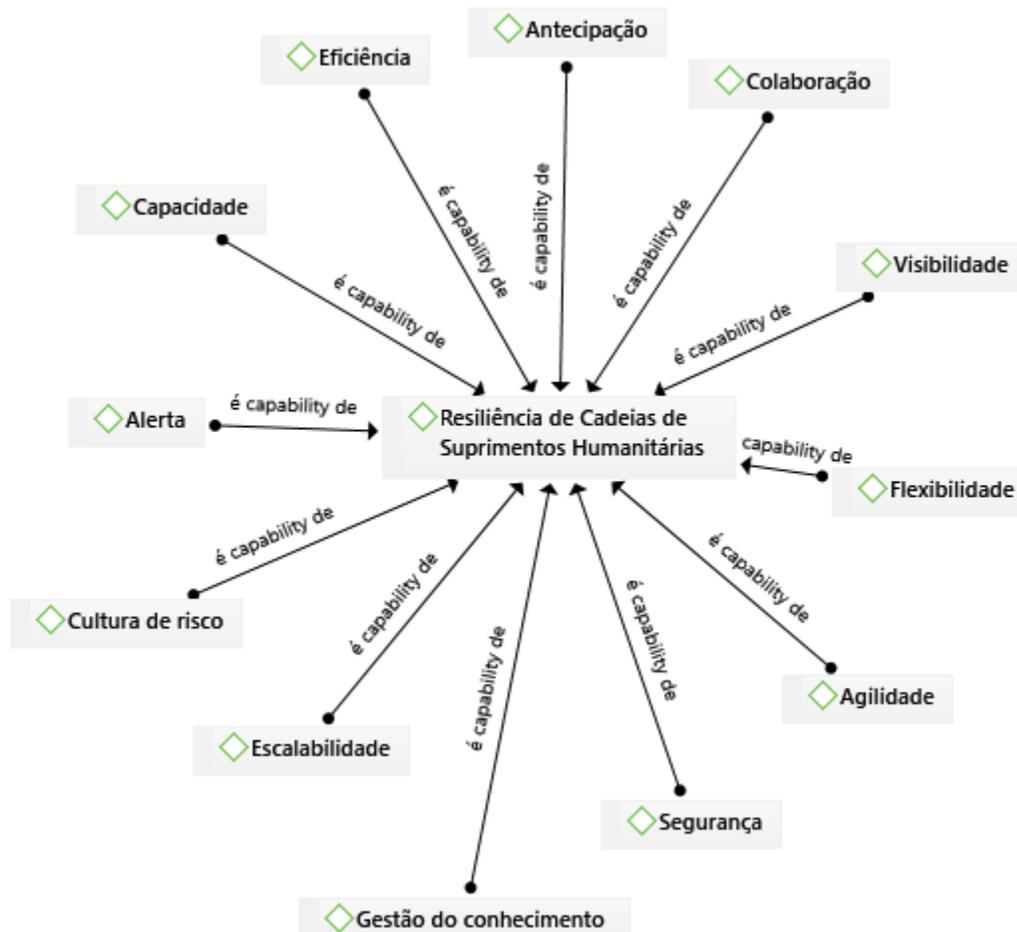


Figura 1: *Capabilities* de HSCRES.

Fonte: própria pesquisa

5. Conclusão

Esta pesquisa se baseou em um estudo de caso múltiplo para procurar identificar quais são as principais *capabilities* que contribuem para o desenvolvimento de resiliência em cadeias ou redes de suprimentos humanitárias locais de resposta a desastres naturais. Foram investigadas as cadeias de suprimentos de serviços de cinco unidades de defesa civil: Blumenau/SC, Angra dos Reis/RJ, Petrópolis/RJ, Santos/SP e Salvador/BA.

Por meio da verificação dos padrões na análise cruzada dos casos (EISENHARDT, 1989), foi possível identificar as seguintes *capabilities* de resiliência para cadeias de serviços locais de resposta a desastres naturais: Gestão do conhecimento, Cultura de risco, Flexibilidade, Antecipação, Colaboração, Confiança, Visibilidade, Alerta, Agilidade, Escalabilidade, Eficiência, Segurança e Capacidade. No geral, tais *capabilities* correspondem às identificadas em pesquisas que investigaram o tema aplicado a

cadeias de suprimentos comerciais, com exceção das *capabilities* de escalabilidade e confiança, que surgem especificamente no contexto de cadeias humanitárias e operações de desastres. A escalabilidade é importante para aumentar a capacidade de ação na fase da resposta, por meio da aglutinação de parceiros. A confiança é importante para se estabelecerem os relacionamentos de colaboração.

No que se refere às fases ou ciclo de gestão de desastres, foi possível notar uma ênfase na fase de prevenção/preparação, o que representa uma mudança em relação à ênfase anteriormente atribuída às fases de resposta e mitigação (SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014). Tal fato pode ser explicado pelas práticas preventivas implantadas, como o monitoramento.

Também foi possível confirmar que as unidades pesquisadas estão atingindo as metas do UNSDG nº 13, relativo às mudanças climáticas, pois verificou-se que os governos locais estão tomando medidas para o combate às mudanças climáticas e seus impactos, que se manifestam por desastres. Sendo assim, a meta 13.1 - “Fortalecer a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e desastres naturais em todos os países” – está sendo atendida pela formação das *capabilities* de resiliência nas HSC locais estudadas.

Referências

AKHTAR, P.; MARR, N. E.; GARNEVSKA, E. V. Coordination in humanitarian relief chains: chain coordinators. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 85–103, 2012. DOI: 10.1108/20426741211226019.

ALTAY, Nezh; GREEN, Walter G. OR/MS research in disaster operations management. **European Journal of Operational Research**, [S. l.], v. 175, n. 1, p. 475–493, 2006. DOI: 10.1016/j.ejor.2005.05.016.

ALTAY, Nezh; GUNASEKARAN, Angappa; DUBEY, Rameshwar; CHILDE, Stephen J. Agility and resilience as antecedents of supply chain performance under moderating effects of organizational culture within the humanitarian setting: a dynamic capability view. **Production Planning and Control**, [S. l.], v. 29, n. 14, p. 1158–1174, 2018. DOI: 10.1080/09537287.2018.1542174. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1542174>.

ALTAY, Nezh; PRASAD, Sameer; SOUNDERPANDIAN, Jayavel. Strategic planning for disaster relief logistics: lessons from supply chain management. **International Journal of Services Sciences**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 142, 2009. DOI: 10.1504/ijssci.2009.024937.

BEAMON, Benita M.; BALCIK, Burcu. Performance measurement in humanitarian relief chains. **International Journal of Public Sector Management**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 4–25, 2008. DOI: 10.1108/09513550810846087.

BESIOU, Maria; PEDRAZA-MARTINEZ, Alfonso J.; VAN WASSENHOVE, Luk N. Vehicle supply chains in humanitarian operations: Decentralization, operational mix, and earmarked funding. **Production and Operations Management**, [S. l.], v. 23, n. 11, p. 1950–1965, 2014. DOI: 10.1111/poms.12215.

BESIOU, Maria; VAN WASSENHOVE, Luk N. **Addressing the Challenge of Modeling for Decision-Making in Socially Responsible Operations** **Production and Operations Management** Wiley-Blackwell, , 2015. DOI: 10.1111/poms.12375.

BHAMRA, Ran; DANI, Samir; BURNARD, Kevin. Resilience: The concept, a literature review and future directions. **International Journal of Production Research**, [S. l.], v. 49, n. 18, p. 5375–5393, 2011. DOI: 10.1080/00207543.2011.563826.

BLACKHURST, Jennifer; DUNN, Kaitlin S.; CRAIGHEAD, Christopher W. An empirically derived framework of global supply resiliency. **Journal of Business Logistics**, [S. l.], v. 32, n. 4, p. 374–391, 2011. DOI: 10.1111/j.0000-0000.2011.01032.x.

BRANDON-JONES, Emma; SQUIRE, Brian; AUTRY, Chad W.; PETERSEN, Kenneth J. A Contingent Resource-Based Perspective of Supply Chain Resilience and Robustness. **Journal of Supply Chain Management**, [S. l.], v. 50, n. 3, p. 55–73, 2014. DOI: 10.1111/jscm.12050.

CANNON, Terry; MÜLLER-MAHN, Detlef. Vulnerability, resilience and development discourses in context of climate change. **Natural Hazards**, [S. l.], v. 55, n. 3, p. 621–635, 2010. DOI: 10.1007/s11069-010-9499-4.

CARVALHO, Helena; AZEVEDO, Susana Garrido; CRUZ-MACHADO, V. Agile and resilient approaches to supply chain management: Influence on performance and competitiveness. **Logistics Research**, [S. l.], v. 4, n. 1–2, p. 49–62, 2012. DOI: 10.1007/s12159-012-0064-2.

CHRISTOPHER, Martin; PECK, Helen. Building the Resilient Supply Chain. **The International Journal of Logistics Management**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 1–14, 2004. a. DOI: 10.1108/09574090410700275.

CHRISTOPHER, Martin; PECK, Helen. **Building the Resilient Supply Chain** **The International Journal of Logistics Management**, 2004. b. DOI: 10.1108/09574090410700275.

COZZOLINO, Alessandra. Humanitarian Logistics and Supply Chain Management. *In*: [s.l.: s.n.]. p. 5–16. DOI: 10.1007/978-3-642-30186-5_2.

CRAIGHEAD, Christopher W.; BLACKHURST, Jennifer; RUNGTUSANATHAM, M. Johnny; HANDFIELD, Robert B. The severity of supply chain disruptions: Design characteristics and mitigation capabilities. **Decision Sciences**, [S. l.], v. 38, n. 1, p. 131–156, 2007. DOI: 10.1111/j.1540-5915.2007.00151.x.

CRESWELL, J. W. **Qualitative inquiry and research design**. [s.l: s.n.].

DAY, Jamison M. Fostering emergent resilience: The complex adaptive supply network of disaster relief. **International Journal of Production Research**, [S. l.], v. 52, n. 7, p. 1970–1988, 2014. DOI: 10.1080/00207543.2013.787496.

DAY, Jamison M.; MELNYK, Steven A.; LARSON, Paul D.; DAVIS, Edward W.; WHYBARK, D. Clay. Humanitarian and disaster relief supply chains: A matter of life and death. **Journal of Supply Chain Management**, [S. l.], v. 48, n. 2, p. 21–36, 2012. DOI: 10.1111/j.1745-493X.2012.03267.x.

DUBEY, Rameshwar; ALI, Sadia Samar; AITAL, Padmanabha; VENKATESH, V. G. Mechanics of humanitarian supply chain agility and resilience and its empirical validation. **International Journal of Services and Operations Management**, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 367–384, 2014. DOI: 10.1504/IJSOM.2014.059999.

DUBEY, Rameshwar; GUNASEKARAN, Angappa; BRYDE, David J.; DWIVEDI, Yogesh K.; PAPADOPOULOS, Thanos. Blockchain technology for enhancing swift-trust, collaboration and resilience within a humanitarian supply chain setting. **International Journal of Production Research**, [S. l.], v. 58, n. 11, p. 3381–3398, 2020. DOI: 10.1080/00207543.2020.1722860. Disponível em: <https://doi.org/00207543.2020.1722860>.

EISENHARDT, Kathleen M. Building Theories from Case Study Research. **Academy of Management Review**, [S. l.], v. 14, n. 4, p. 532–550, 1989. DOI: 10.5465/amr.1989.4308385.

GUPTA, Sushil; STARR, Martin K.; FARAHANI, Reza Zanjirani; MATINRAD, Niki. Disaster Management from a POM Perspective: Mapping a New Domain. **Production and Operations Management**, [S. l.], v. 25, n. 10, p. 1611–1637, 2016. DOI: 10.1111/poms.12591.

HANDFIELD, Robert B.; MELNYK, Steven A. The scientific theory-building process: A primer using the case of TQM. **Journal of Operations Management**, [S. l.], v. 16, n. 4, p. 321–339, 1998. DOI: 10.1016/s0272-6963(98)00017-5.

HASSLER, Uta; KOHLER, Niklaus. Resilience in the built environment. **Building Research and Information**, [S. l.], v. 42, n. 2, p. 119–129, 2014. DOI: 10.1080/09613218.2014.873593. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/09613218.2014.873593>.

HOLGUÍN-VERAS, José; JALLER, Miguel; VAN WASSENHOVE, Luk N.; PÉREZ, Noel; WACHTENDORF, Tricia. On the unique features of post-disaster humanitarian logistics. **Journal of Operations Management**, [S. l.], v. 30, n. 7–8, p. 494–506, 2012. DOI: 10.1016/j.jom.2012.08.003.

JAHRE, Marianne; FABBE-COSTES, Nathalie. How standards and modularity can improve humanitarian supply chain responsiveness. **Journal of Humanitarian**

Logistics and Supply Chain Management, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 348–386, 2015.

JÜTTNER, Uta; MAKLAN, Stan. Supply chain resilience in the global financial crisis: An empirical study. **Supply Chain Management**, [S. l.], v. 16, n. 4, p. 246–259, 2011. DOI: 10.1108/135985411111139062.

KETOKIVI, Mikko; CHOI, Thomas. Renaissance of case research as a scientific method. **Journal of Operations Management**, [S. l.], v. 32, n. 5, p. 232–240, 2014. DOI: 10.1016/j.jom.2014.03.004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jom.2014.03.004>.

KLIBI, Walid; MARTEL, Alain; GUITOUNI, Adel. The design of robust value-creating supply chain networks: A critical review. **European Journal of Operational Research**, [S. l.], v. 203, n. 2, p. 283–293, 2010. DOI: 10.1016/j.ejor.2009.06.011.

KOVÁCS, Gyöngyi; SPENS, Karen. Identifying challenges in humanitarian logistics. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, [S. l.], v. 39, n. 6, p. 506–528, 2009. DOI: 10.1108/09600030910985848.

KOVÁCS, Gyöngyi; SPENS, Karen M. **Humanitarian logistics in disaster relief operations**. [s.l.: s.n.]. v. 37 DOI: 10.1108/09600030710734820.

KRETSCHMER, Andreas; SPINLER, Stefan; VAN WASSENHOVE, Luk N. A school feeding supply chain framework: Critical factors for sustainable program design. **Production and Operations Management**, [S. l.], v. 23, n. 6, p. 990–1001, 2014. DOI: 10.1111/poms.12109.

KUNZ, Nathan; REINER, Gerald. **A meta-analysis of humanitarian logistics research** *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management* Emerald Group Publishing Ltd., , 2012. DOI: 10.1108/20426741211260723.

LAMBE, C. Jay; SPEKMAN, Robert E.; HUNT, Shelby D. Alliance competence, resources, and alliance success: Conceptualization, measurement, and initial test. **Journal of the Academy of Marketing Science**, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 141–158, 2002. DOI: 10.1177/03079459994399.

LEIRAS, Adriana; DE BRITO, Irineu; QUEIROZ PERES, Eduardo; REJANE BERTAZZO, Tábara; TSUGUNOBU YOSHIDA YOSHIZAKI, Hugo. Literature review of humanitarian logistics research: trends and challenges. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 95–130, 2014. DOI: 10.1108/JHLSCM-04-2012-0008.

MILES, Matthew B.; HUBERMAN, A. Michael; SALDAÑA, Johnny. **Qualitative data analysis: a methods sourcebook**. [s.l.: s.n.].

MOSHTARI, Mohammad. Inter-Organizational Fit, Relationship Management Capability, and Collaborative Performance within a Humanitarian Setting. **Production and**

Operations Management, [S. I.], v. 25, n. 9, p. 1542–1557, 2016. DOI: 10.1111/poms.12568.

OLORUNTOBA, Richard; GRAY, Richard. Humanitarian aid: An agile supply chain? **Supply Chain Management**, [S. I.], v. 11, n. 2, p. 115–120, 2006. DOI: 10.1108/13598540610652492.

PAPADOPOULOS, Thanos; GUNASEKARAN, Angappa; DUBEY, Rameshwar; ALTAY, Nezh; CHILDE, Stephen J.; FOSSO-WAMBA, Samuel. The role of Big Data in explaining disaster resilience in supply chains for sustainability. **Journal of Cleaner Production**, [S. I.], v. 142, p. 1108–1118, 2017. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.03.059.

PETTIT, S. J.; BERESFORD, A. K. C. Emergency relief logistics: an evaluation of military, non-military and composite response models. **International Journal of Logistics Research and Applications: A Leading Journal of Supply Chain Management**, [S. I.], v. 8, n. 4, p. 313–331, 2005.

PETTIT, Timothy J.; CROXTON, Keely L.; FIKSEL, Joseph. Ensuring supply chain resilience: Development and implementation of an assessment tool. **Journal of Business Logistics**, [S. I.], v. 34, n. 1, p. 46–76, 2013. DOI: 10.1111/jbl.12009.

PETTIT, Timothy J.; FIKSEL, Joseph; CROXTON, Keely L. Ensuring Supply Chain Resilience: Development of a Conceptual Framework. **Journal of Business Logistics**, [S. I.], v. 31, n. 1, p. 1–21, 2010. DOI: 10.1002/j.2158-1592.2010.tb00125.x.

PONOMAROV, Serhiy Y.; HOLCOMB, Mary C. **Understanding the concept of supply chain resilience**. [s.l: s.n.]. v. 20 DOI: 10.1108/09574090910954873.

RICE, James B.; CANIATO, Federico. Building a Secure and Resilience Supply Chain.Pdf. **Supply Chain Management Review**, [S. I.], v. 5, n. September/ October, p. 22–30, 2003.

RIVERS, Caitlin M.; LEWIS, Bryan L. Ethical research standards in a world of big data. **F1000Research**, [S. I.], v. 3, n. May, p. 38, 2014. DOI: 10.12688/f1000research.3-38.v2.

SÁ, Marcelo Martins De et al. Building the Resilient Supply Chain. **The International Journal of Logistics Management**, [S. I.], v. 19, n. 1, p. 1–14, 2014. DOI: 10.1108/09574090410700275. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1002/j.2158-1592.2010.tb00125.x>.

SCHOLTEN, Kirstin; SCOTT, Pamela Sharkey; FYNES, Brian. Mitigation processes - antecedents for building supply chain resilience. **Supply Chain Management**, [S. I.], v. 19, n. 2, p. 211–228, 2014. DOI: 10.1108/SCM-06-2013-0191.

SHEFFI, Yossi; RICE, James B. A supply chain view of the resilient enterprise. **MIT Sloan Management Review**, [S. I.], v. 47, n. 1, 2005.

SINGH, Rajesh Kumar; GUPTA, Ayush; GUNASEKARAN, Angappa. Analysing the interaction of factors for resilient humanitarian supply chain. **International Journal of Production Research**, [S. l.], v. 56, n. 21, p. 6809–6827, 2018. DOI: 10.1080/00207543.2018.1424373. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1424373>.

SONI, Umang; JAIN, Vipul; KUMAR, Sameer. Measuring supply chain resilience using a deterministic modeling approach. **Computers and Industrial Engineering**, [S. l.], v. 74, n. 1, p. 11–25, 2014. DOI: 10.1016/j.cie.2014.04.019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cie.2014.04.019>.

SRINIVASAN, Ravi; SWINK, Morgan. An investigation of visibility and flexibility as complements to supply chain analytics: An organizational information processing theory perspective. **Production and Operations Management**, [S. l.], p. <https://doi.org/doi:10.1111/poms.12746>, 2017. DOI: 10.1111/ijlh.12426.

TABAKLAR, Tunca. **Scalability and Resilience in Humanitarian Supply Chains**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://helda.helsinki.fi/dhanken/handle/123456789/172374>.

TZENG, Gwo Hsiung; CHENG, Hsin Jung; HUANG, Tsung Dow. Multi-objective optimal planning for designing relief delivery systems. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, [S. l.], v. 43, n. 6, p. 673–686, 2007. DOI: 10.1016/j.tre.2006.10.012.

UNDRR. United Nations Office for Disaster Risk Reduction: 2018 annual report. [S. l.], p. 107, 2020. Disponível em: https://www.unisdr.org/files/64454_unisdrannualreport2018eversionlight.pdf.

VAN WASSENHOVE, L. N. Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. **Journal of the Operational Research Society**, [S. l.], v. 57, n. 5, p. 475–489, 2006. DOI: 10.1057/palgrave.jors.2602125. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1057/palgrave.jors.2602125>.

WEICHSELGARTNER, Juergen. Disaster mitigation: The concept of vulnerability revisited. **Disaster Prevention and Management: An International Journal**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 85–94, 2001. DOI: 10.1108/09653560110388609.

WIELAND, Andreas; WALLENBURG, Carl Marcus. The influence of relational competencies on supply chain resilience: A relational view. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, [S. l.], v. 43, n. 4, p. 300–320, 2013. DOI: 10.1108/IJPDLM-08-2012-0243.

WINTER, Sidney G. The Satisficing Principle in Capability Learning Authors (s): Sidney G . Winter Source : Strategic Management Journal , Vol . 21 , No . 10 / 11 , Special Issue : The Evolution of Firm Capabilities (Oct . - Nov . , 2000) , pp . 981-996 Published by : Wil. [S. l.], v. 21, n. 10, p. 981–996, 2016.

YIN, Jianhua; WANG, Jianyong. A Dirichlet multinomial mixture model-based approach

for short text clustering. **Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining**, [S. l.], p. 233–242, 2014. DOI: 10.1145/2623330.2623715.

YIN, Robert K. **Case Study Research and Applications: Design and Methods - Sixth Edition**. [s.l: s.n.].