

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

CARLOS AUGUSTO VALIATE MARTINS FILHO

**VULNERABILIDADES E CAPABILIDADES DE RESILIÊNCIA
DA REDE DE SUPRIMENTOS DE RESPOSTA EM DESASTRES DO
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

VITÓRIA

2020

CARLOS AUGUSTO VALIATE MARTINS FILHO

VULNERABILIDADES E CAPABILIDADES DE RESILIÊNCIA
DA REDE DE SUPRIMENTOS DE RESPOSTA EM DESASTRES DO
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito para obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Hélio Zanquetto Filho

VITÓRIA

2020

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

V172v Valiate Filho, Carlos Augusto, 1989-
Vulnerabilidades e capacidades de resiliência da rede de suprimentos de resposta em desastres do Estado do Espírito Santo / Carlos Augusto Valiate Filho. - 2020.
110 f. : il.

Orientador: Hélio Zanquetto Filho.
Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas.

1. Resiliência da cadeia de suprimentos. 2. Administração de crises. 3. Defesa Civil. 4. Desastres Naturais. 5. Análise de conteúdo. I. Zanquetto Filho, Hélio. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas. III. Título.

CDU: 65



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

VULNERABILIDADES E CAPABILIDADES DE RESILÊNCIA DA
REDE DE SUPRIMENTOS DE RESPOSTA EM DESASTRES DO
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Carlos Augusto Valiate Martins Filho

Dissertação apresentada ao Curso de
Mestrado em Administração da
Universidade Federal do Espírito Santo
como requisito parcial para obtenção do
Grau de Mestre em Administração.

Aprovada em: 07/04/2020

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Hélio Zanquetto Filho
Orientador – PPGADM/UFES

Prof. Dr. Marcos Paulo Valadares de Oliveira
Membro interno - PPGADM/UFES

Prof. Dr. Antônio Celso de Oliveira Goulart
Membro externo – Universidade Federal do Espírito Santo



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
HELIO ZANQUETTO FILHO - SIAPE 2222207
Departamento de Administração - DAd/CCJE
Em 13/04/2020 às 16:16

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/15928?tipoArquivo=O>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
ANTONIO CELSO DE OLIVEIRA GOULART - SIAPE 3275310
Departamento de Geografia - DG/CCHN
Em 14/04/2020 às 09:19

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/18180?tipoArquivo=0>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
MARCOS PAULO VALADARES DE OLIVEIRA - SIAPE 1453853
Departamento de Administração - DAd/CCJE
Em 14/04/2020 às 14:43

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/16350?tipoArquivo=O>

AGRADECIMENTOS

Agradeço à UFES. Uma Instituição que proporciona transformações sociais tão profundas que, paradoxalmente, frequentemente atribui-se ou confunde-se com quaisquer outros elementos motivadores. Agradeço também à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, pela bolsa de estudos. O suporte financeiro durante o período do mestrado foi fundamental.

No que tange ao conteúdo e experiências, agradeço à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo. Sou grato ao apoio do Comandante Cel. Cerqueira e do Maj. Pimenta. Eles me proporcionaram uma oportunidade de aprendizado prático da realidade e imensurável. De modo semelhante, agradeço à equipe da Secretaria de Trabalho, Assistência e Desenvolvimento Social do ES e à Companhia Nacional de Abastecimento do ES.

Professor Dr. Marcos Paulo Valadares de Oliveira, muito obrigado por me apresentar o mundo acadêmico na iniciação científica.

Agradeço aos meus avós Odylo Martins e Cecília Valiate (*in memoriam*) pela cultura, sabe-se lá como conseguiram, mas foram capazes de plantar a semente na família toda.

Agradeço ao meu orientador, o professor Dr. Hélio Zanquetto Filho. Uma honra tê-lo como professor e orientador, de verdade. Posso afirmar, sem dúvida alguma de exagerar que, ter sido orientado por você foi um processo de formação à parte, um diploma que contempla vários campos de saber da vida e que eu tive o benefício de aprender.

Meu pai Carlos e minha mãe Márcia, obrigado por todo suporte e pela educação que me proporcionaram.

Guilherme Jacobino, meu amigo.

Cassiana Augusta, sem palavras.

RESUMO

No Brasil, o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil é o encarregado da gestão de riscos e desastres, e, conseqüentemente, das etapas de mitigar, preparar, responder e recuperar. No que diz respeito à etapa de resposta, as ações são agrupadas em três categorias: operações de socorro, assistência humanitária e reestabelecimento dos serviços essenciais. A natureza dos desastres requer abordagem multiorganizacional. Diante disso, na presente dissertação, a rede de suprimentos orientada para resposta à desastres é entendida como uma estrutura de suporte. Deste modo, no âmbito do estado do Espírito Santo, o objetivo da dissertação é analisar as vulnerabilidades e capacidades de resiliência da rede de suprimentos orientada para resposta à desastres, a qual é constituída pela Defesa Civil, Corpo de Bombeiros Militar, Secretaria Estadual de Trabalho, Assistência e Desenvolvimento e pela Companhia Nacional de Abastecimento. Para esse fim, realizou-se pesquisa de cunho qualitativo com múltiplas fontes de coleta de dados: entrevistas, observação não participante via *shadowing* e pesquisa documental. Para a etapa de análise dos dados utilizou-se como base o modelo conceitual de vulnerabilidades e capacidades de resiliência da rede de suprimentos (RRS) estabelecido por Pettit et al. 2010. Em paralelo, fez-se necessário referenciar-se com a literatura específica da rede de suprimentos orientada para respostas em desastres. No que diz respeito às conclusões, de modo geral, apontam que as principais vulnerabilidades elencadas são acerca das esferas municipais, frequentemente em estágio embrionário e que, carece de quantitativo de recursos humanos e treinamento para lidar com as peculiaridades do ambiente de desastres. As capacidades da rede mostraram-se relacionadas, principalmente, com o amoldamento entre a escolha das organizações membros e seus respectivos escopo de atividades de respostas a serem executá-las. De modo geral, conclui-se que, frente a eventuais possibilidades de rupturas, a rede de suprimentos expande.

Palavras-chave: Desastres. Defesa Civil. Resiliência. Rede de Suprimentos.

ABSTRACT

In Brazil, the system of National Civil Protection and Defense is in charge of risk and disaster management and hence, the steps to mitigate, prepare, respond and recover. Concerning the response stage, the actions are grouped into three categories: relief operations, humanitarian assistance and the re-establishment of essential services. The nature of disasters requires a multiorganizational approach. Therefore, in this dissertation, the supply chain oriented towards disaster response is understood as a support structure. In the scope of Espírito Santo State, the objective of this dissertation is to analyze the vulnerabilities and resilience capabilities of the supply network oriented to disaster response, which is constituted by the Civil Defense, Military Fire Brigade, State Department of Labor, Assistance and Development and the National Supply Company. For this purpose, a qualitative research was conducted with multiple sources of data collection: interviews, non-participant observation by shadowing and documentary research. The data analysis stage was based on the conceptual model of vulnerabilities and resilience capabilities of the supply network (RRS) established by Pettit et al. 2010. In parallel, it was necessary to refer to the specific supply chain literature oriented towards disaster responses. Regarding the conclusions, in general, they point out that the main vulnerabilities listed are related to the municipal spheres, often in an embryonic stage and that it lacks quantitative human resources and training to deal with the peculiarities of the disaster environment. The capabilities of the network were mainly related to the shaping between the choice of member organizations and their respective scope of response activities to be carried out. In general, it is concluded that in the face of possible rupture possibilities, the supply network expands.

Keywords: Disasters. Civil defense. Resilience. Supply Network.

LISTA DE SIGLAS

IFRC – *International Federation of Red Cross (Cruz Vermelha)*

UNISDR – *United Nations Office for Disaster Risk Reduction*

FEMA – *Federal Emergency Management Agency*

SFDRR – *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*

EM-DAT – *Emergency Events Database*

CEPED USP – *Centro de Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres*

OFDA – *US Office of Foreign Disaster Assistance*

NOAA – *National Oceanic and Atmospheric Administration*

CBMES – *Corpo de Bombeiro Militar do Espírito Santo*

SINPDEC – *Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil*

CEPDEC – *Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil*

REPDEC – *Regional de Proteção e Defesa Civil*

COMPDEC – *Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil*

COBRADE – *Classificação e Codificação Brasileiras de Desastres*

UNHCR – *United Nations High Commissioner Refugees*

OVDA – *Voluntary Organizations Active in Disasters*

CRED – *Centro de Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres*

HANDS – *Humanitarian Assistance and Disaster and Needs for Disasters*

CEPED UFES – *Centro de Estudos e Pesquisas de Desastres Naturais*

CEPED UFSC – *Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil*

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- REDE DE SUPRIMENTOS ORIENTADA PARA DESASTRES NO ES ..	11
FIGURA 2 – PROPOSTA DE DINÂMICA DE PESQUISA	14
FIGURA 3 - CICLO DE VIDA DE UMA RESPOSTA EM DESASTRES	31
FIGURA 4 - OPERAÇÕES HUMANITÁRIAS	32
FIGURA 5 - ESTRUTURA DA REDE DE SUPRIMENTOS ORIENTADA PARA DESASTRES	33
FIGURA 6 – SUPRIMENTOS DE RESPOSTA.....	34
FIGURA 7 - REDE DE SUPRIMENTOS ANALISADA.....	55
FIGURA 8 - ÁREA DE AÇÃO DA CEPDEC/ES E REPDEC.....	58
FIGURA 9 - FLUXO DE INFORMAÇÃO, CAPITAL E FORNECIMENTO DE ITENS DE AJUDA HUMANITÁRIA	65

LISTA DE ORGANOGRAMAS

ORGANOGRAMA 1 - ORGANIZAÇÃO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ES	56
ORGANOGRAMA 2 - CEPDEC/ES.....	57

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – DESASTRES NATURAIS REFERENTE CLASSIFICAÇÃO CRED	25
QUADRO 2 – CLASSIFICAÇÃO DE DESASTRES POR ORIGEM E VELOCIDADE	26
QUADRO 3 - ELEMENTOS DE ANÁLISE RRS	22
QUADRO 4 – DOCUMENTOS ANALISADOS	44
QUADRO 5 – TOTAL DE ENTREVISTADOS.....	47
QUADRO 6 – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO VIA SHADOWING.....	49
QUADRO 7 - PARTICIPAÇÃO EM REUNIÃO DO POSTO DE COMANDO	50
QUADRO 8 - CHECK LIST DE AÇÕES OBSERVADAS DURANTE A REUNIÃO NO POSTO DE COMANDO	51
QUADRO 9 - ETAPAS DE RESPOSTA DA DEFESA CIVIL	61
QUADRO 10 - ETAPA DE RESPOSTA DO CBMES	62
QUADRO 11 - ETAPAS DE RESPOSTA DA SETADES	63
QUADRO 12 - ENTREVISTADOS SETADES	64
QUADRO 13 - ETAPA DE RESPOSTA DA CONAB	67

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1	DESASTRES	15
2.1.1	Conceitos e classificação de desastres	24
2.1.2	Ciclo de Gestão de Desastres	27
2.1.3	Rede de suprimentos orientada para resposta à desastres	29
2.2	GESTÃO DA REDE DE SUPRIMENTOS (GRS)	15
2.3	RESILIÊNCIA NA REDE DE SUPRIMENTOS (RRS)	16
3	PERCURSO METODOLÓGICO	41
3.1	PESQUISA DOCUMENTAL	43
3.2	PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS E CURSOS	45
3.3	ENTREVISTAS.....	46
3.4	OBSERVAÇÃO VIA SHADOWING	48
4	ANÁLISE DOS DADOS	53
4.1	REDE DE SUPRIMENTOS ORIENTADA PARA RESPOSTA EM DESASTRES NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.....	53
4.1.1	Defesa Civil do Espírito Santo	61
4.1.2	Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo – CBMES	62
4.1.3	Secretaria Estadual de Trabalho e Assistência social - SETADES	63
4.1.4	Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB	67
4.2	ANÁLISE TEMÁTICA.....	69
4.2.1	Vulnerabilidades	70
4.2.1.1	Turbulência.....	70

4.2.1.2 Pressões externas.....	71
4.2.1.3 Limitação de recursos	72
4.2.1.4 Sensibilidade	74
4.2.1.5 Conectividade.....	75
4.2.2 Capabilidades	76
4.2.2.1 Flexibilidade de aquisição	76
4.2.2.2 Flexibilidade de entrega	78
4.2.2.3 Capacidade	79
4.2.2.4 Eficiência	80
4.2.2.5 Visibilidade	82
4.2.2.6 Adaptabilidade	83
4.2.2.7 Antecipação.....	84
4.2.2.8 Dispersão	85
4.2.2.9 Colaboração	86
4.2.2.10 Organização	87
4.2.2.11 Força financeira	88
5 CONCLUSÃO.....	90
6 REFERÊNCIAS	93

1 INTRODUÇÃO

Os desastres no mundo estão aumentando em diversidade, frequência e severidade (LU et al., 2013). São eventos únicos, pois ainda que aconteçam na mesma localização, outros aspectos, tais como a estrutura populacional e condição econômica podem variar desde o primeiro evento (ERGUN et al., 2011). Todas as regiões do mundo sofrem com desastres, porém as nações menos desenvolvidas tendem a ser impactadas desproporcionalmente, principalmente pela infraestrutura debilitada e à falta de planejamento (PADLI et al., 2010).

Os autores Day et al., (2012) e Kovács e Spens (2009), adotam o conceito de desastre do departamento das Nações Unidas para coordenação dos projetos de redução de desastres - UNISDR, que define desastre como:

Uma séria ruptura do funcionamento de uma comunidade ou sociedade em qualquer escala decorrente de eventos perigosos que influenciam as condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, desencadeando uma ou mais perdas ou impactos humanos, material, econômico e ambiental (UNISDR, 2009).

É possível citar vários exemplos de grandes desastres mundiais ocorridos nos últimos anos, tais como: o terremoto e tsunami no oceano Índico em 2004 (GALINDO; BATTA, 2013), furacão Katrina em 2005 (SCHOLTEN; SHARKEY SCOTT; FYNES, 2014), terremoto no Paquistão e Índia em 2005, Indonésia em 2006 e 2009, China 2008 (LI et al., 2016), Japão 2010 (TODO; NAKAJIMA; MATOUS, 2015) Haiti 2010 (JAHRE; ERGUN; GOENTZEL, 2015), Chile 2010 e Nepal 2015. Frequentemente os desastres atingem as populações de modo abrupto e imprevisível, de tal forma que, os efeitos dos desastres superam a capacidade da região atingida de se recuperar dos danos imediatos e de longo prazo (KUNZ et al., 2017).

Em 1988 foi criada a *Emergency Events Database* (EM-DAT), uma plataforma que possui uma base de dados atualizada sobre desastres que contempla dados registrados de 1900 até a atualidade. As fontes que alimentam a EM-DAT são provenientes de várias agências da ONU, ONG's, Seguradoras, Institutos de

Pesquisa e Agências de imprensa (EMDAT, 2018). De acordo com a base de dados, somente os desastres naturais foram responsáveis por mais de 30 milhões de mortes desde o início do século passado (ANTAI; MUTSHINDA; OWUSU, 2015).

No Brasil são eventos adversos, sobretudo de origem climática, como secas, estiagens, incêndios florestais; de origem hidrológica como enxurradas, inundações e alagamentos; de origem meteorológica como ondas de calor e ciclones tropicais (BRASIL, 2017). A título de exemplos atuais, pode-se citar as inundações em Santa Catarina no Vale do Itajaí em 2008, as enchentes no Nordeste em 2009, os deslizamentos no Rio de Janeiro em 2011, os eventos relacionados com as chuvas em Minas Gerais e no Espírito Santo em 2013 e o desastre da Samarco em Mariana (MG) em 2015. De acordo com o Atlas Brasileiro de Desastres, que abrange o período de 1991 até 2010, foram registrados 3.404 mortes e 96 milhões de pessoas afetadas (CARMO; ANAZAWA, 2014). Após esse período, segundo o Anuário Brasileiro de Desastres Naturais, em dezembro de 2010, o pior desastre registrado no Brasil aconteceu na região serrana do Rio de Janeiro e totalizou 912 mortes e mais de 45 mil desabrigados (CENAD, 2012).

No Espírito Santo (ES), durante as chuvas de dezembro de 2013, do total de 78 municípios capixabas, 55 decretaram estado de emergência. Informações oriundas da agência americana *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), indicaram que entre os dias 17 e 19 de dezembro de 2013, a região litorânea onde ocorreu a maior precipitação no mundo, foi o município de Linhares, no norte do ES (MARGOTO, 2015). O evento resultou em 60 mil desabrigados e 24 mortes. Em janeiro de 2014, a estimativa orçamentária do governo estadual para a reconstrução do estado foi de 540 milhões de reais (MARGOTO, 2015).

Já em janeiro de 2020, durante a temporada das chuvas e com o agravante de um ciclone tropical na costa do ES, 22 municípios decretaram estado de emergência ou calamidade pública. Nessa ocasião, 10 pessoas morreram, predominantemente dos municípios localizados no sul do estado e, o governo do estado liberou 214 milhões

de reais iniciais e solicitou aos órgãos federais 667 milhões de reais para a reconstrução dos municípios (MENDONÇA, 2020; SETADES, 2020).

O estudo de Relatório de Danos, fruto da parceria entre o Banco Mundial e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) relata que, de 1995 a 2014, as perdas em desastres naturais no país totalizam R\$ 182,7 bilhões, ou seja, cerca de R\$ 800 milhões, em média, por mês (CEPED/UFSC, 2016).

Independentemente do nível de desenvolvimento econômico ou da posição geográfica dos Estados, os desastres geram danos humanos, ambientais e financeiros generalizados, e podem ter origem antropológica ou natural (JAHRE; PAZIRANDEH; VAN WASSENHOVE, 2016). Exemplo disso, conforme registros da *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), de 1980 até hoje os danos originários de desastres climáticos nos EUA acumulam perdas de U\$ 1,5 trilhão, e apenas no ano de 2017 totalizou U\$ 306 bilhões em perdas, um novo recorde (NOAA, 2017).

Na presente dissertação, a rede de suprimentos orientada para resposta à desastres, é entendida como uma estrutura de suporte para a sociedade. Logo, no contexto no presente estudo, a referida estrutura de suporte é o sistema de Proteção e Defesa Civil do Espírito Santo. As ações da rede de suprimentos orientada para resposta à desastres, ocorrem em períodos de anormalidade, ou seja, quando o evento está em progresso, portanto, contempla três principais grupos de atividades, são elas: ações de socorro, assistência humanitária e reabilitação (UFSC, 2014).

Gerir tais demandas emergenciais se configura uma atividade complexa, pois os padrões de localização, quantidade e o tempo de entrega são imprevisíveis (HALE; MOBERG, 2005; MAON; LINDGREEN; VANHAMME, 2009; TATHAM; NEAL; WU, 2017).

Além do mais, soma-se outras consequências dificultadoras típicas, tais como a ruptura da infraestrutura hospitalar, de sistemas de abastecimento de eletricidade, água, esgoto, comunicação e dos modais logísticos tradicionais (BOIN; KELLE;

CLAY WHYBARK, 2010). Nesse contexto caótico, a logística de operações humanitárias e a logística de operações militares assemelham-se; ambas compartilham da incerteza das demandas, dificuldades de abastecimento devido às infraestruturas degradadas, ausência de algumas funções do Estado, socorro e atendimento a feridos e constante observação da mídia (PETTIT; BERESFORD, 2005).

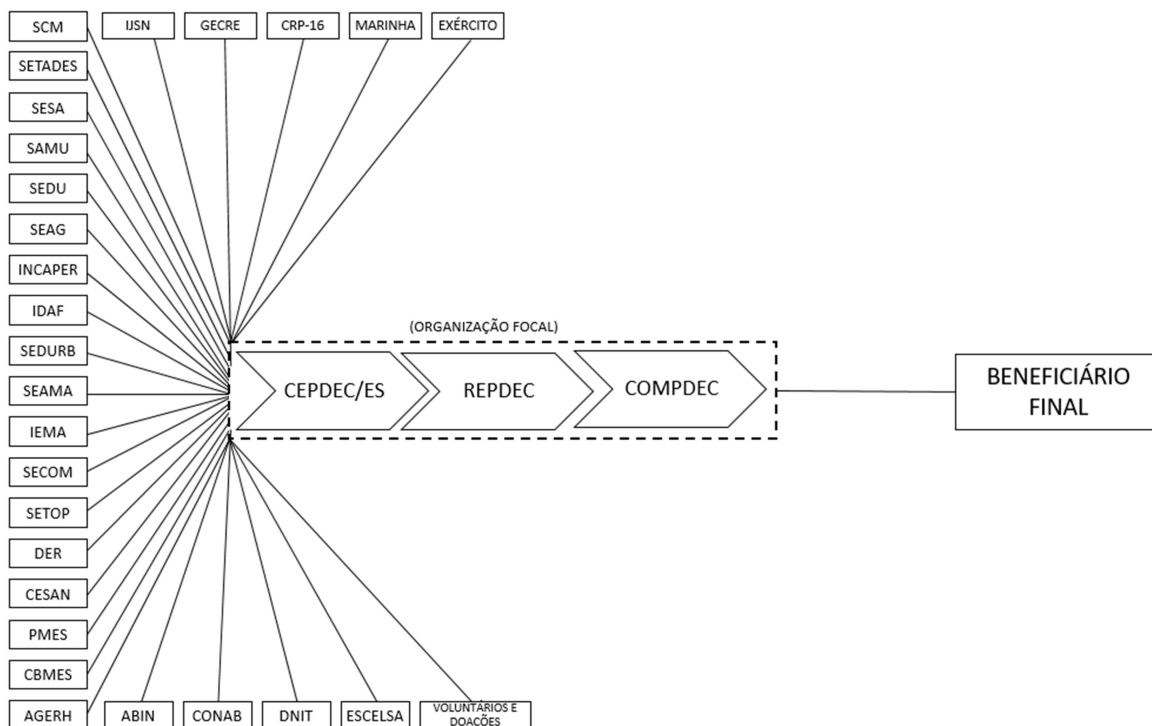
Uma característica importante e que justifica investimentos em aprimoramento dos modelos de gestão, deve-se ao fato da logística compor em média 80% do custo das operações humanitárias de socorro (ANTAI; MUTSHINDA; OWUSU, 2015; MAON; LINDGREEN; VANHAMME, 2009). Dito isso, um grande desafio é desenvolver redes de suprimentos bem coordenadas capazes de atuarem de prontidão (KOVÁCS; SPENS, 2007; OLORUNTOBA; GRAY, 2006).

Quando acontece um desastre em uma determinada região, frequentemente a rede de suprimentos que abastece a cidade entra em colapso e o fluxo dos principais suprimentos da cidade ficam interrompidos, ou seja, o fluxo da rede tradicional comumente utilizada, subitamente, não é mais capaz de atender os habitantes locais (KOVÁCS; SPENS, 2007). Além disso, os desastres ocasionam rupturas na rede tradicional que geram demanda de suprimentos específicos e de uso imediato (KUNZ et al., 2017).

Durante as etapas iniciais do presente estudo, foi realizado o mapeamento da totalidade dos membros da rede de suprimentos orientada para desastres (APÊNDICE A), resultado de pesquisa documental e das entrevistas com oficiais da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do ES (CEPDEC-ES). Esse procedimento foi realizado para permitir a delimitação de um recorte de pesquisa da rede que fosse coerente com o tempo hábil de estudo de uma dissertação e concomitantemente com a seleção de membros da rede de suprimentos da etapa de resposta. Na Figura 1, foram elencados a totalidade dos membros da rede e a organização focal, que é um sistema composto por órgãos no âmbito estadual,

regional e municipal, e será detalhado no capítulo de análise dos resultados, na seção 4.1.

Figura 1- Rede de suprimentos orientada para desastres no ES



Fonte: Elaborada pelo autor.

A complexidade dos eventos de catástrofes requer respostas multiorganizacionais coordenadas, portanto a resiliência da rede de organizações responsáveis pela gestão de desastres depende, conseqüentemente, do trabalho em conjunto e desenvolvimento das relações interorganizacionais (GIMENEZ et al., 2017).

O objetivo do trabalho é analisar as vulnerabilidades e capacidades de resiliência da rede de suprimentos orientada para resposta à desastres, no Estado do Espírito Santo. Para atingir este objetivo geral, tem-se os seguintes objetivos específicos:

- Identificar e mapear a rede de suprimentos orientada para desastres da Defesa Civil do ES;
- Estabelecer um recorte de membros da rede que atuam na etapa de resposta e garantir o acesso para estudá-los.
- Estudar os fluxos do recorte da rede de suprimentos orientada para resposta à desastre.

Os desastres sempre atingiram e vão continuar atingindo as comunidades, organizações, negócios e economias, sendo assim, é importante para todos que esses eventos sejam geridos de modo eficaz (ALTAY; GREEN, 2006). O número de pessoas afetadas por catástrofes, os prejuízos financeiros e o custo para responder aos eventos vem aumentando consideravelmente com o passar dos anos (ABIDI; DE LEEUW; KLUMPP, 2015; KOVÁCS; SPENS, 2011; KOVÁCS; TATHAM; LARSON, 2012; KOVÁCS; TATHAM, 2010; LEIRAS et al., 2014; PEDRAZA-MARTINEZ; VAN WASSENHOVE, 2016; THOMAS; KOPCZAK, 2005).

Assim, entende-se que a redução dos impactos das tragédias é uma necessidade vital para os países (PADLI et al., 2010). Além do mais, vale ressaltar que cerca de 60% a 80% dos gastos com as operações humanitárias são provenientes dos custos com a rede de suprimentos (VAN WASSENHOVE, 2006). Em vista disso, acredita-se que os objetivos do presente estudo e seu escopo abranjam demandas pertinentes e significativas, tanto para a academia como para as práticas gerenciais da área.

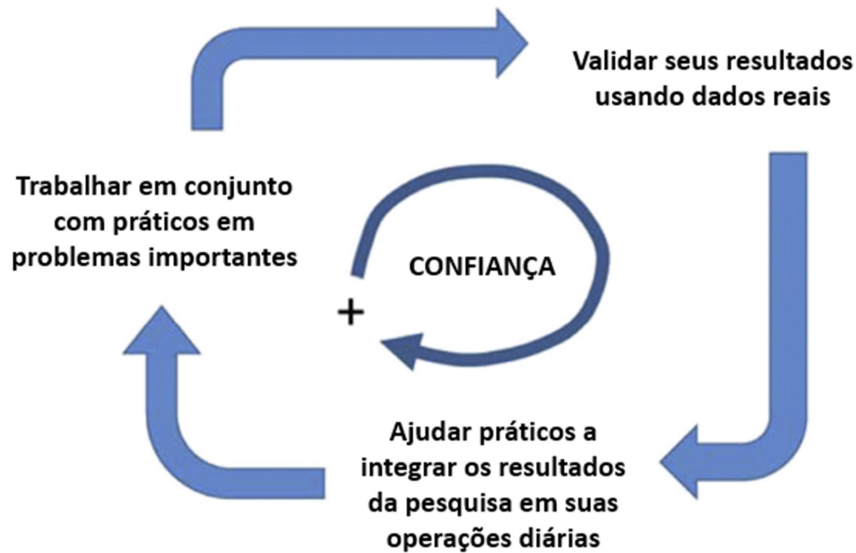
Os autores Scholten et al. (2014) realizaram um estudo de caso sobre o Furacão Katrina, com coleta de dados da ONG *Voluntary Organizations Active in Disasters* (OVDA), no Texas (EUA), e apontam que o “contexto de gestão de desastres representa uma oportunidade ideal para examinar a resiliência da rede de suprimentos” (SCHOLTEN; SCOTT; FYNES, 2014, p. 215). Ademais, nas

conclusões, sugeriram estudos em países em desenvolvimento e em contexto de vários *stakeholders*.

A possibilidade de realizar o adequado intercâmbio entre os modelos de gestão da rede de suprimentos comercial tem potencial para oferecer importante desenvolvimento na rede de suprimentos humanitária (TATHAM; PETTIT, 2010). De forma complementar, Day et al. (2012) defendem que as pesquisas de gestão da rede de suprimentos humanitária também podem gerar *insights* para a comercial.

Outro desafio importante relatado na literatura trata da dificuldade de garantir acesso aos dados necessários para desenvolver pesquisas empíricas na área de gestão de operações humanitárias (STARR; VAN WASSENHOVE, 2014; VAN WASSENHOVE, 2006). No artigo de apresentação da edição especial sobre gestão de operações humanitárias (HOM) do *Journal of Operations Management*, Pedraza-Martinez e Van Wassenhove (2016), ao pontuarem os caminhos futuros para consolidação da área, ressaltam que a maioria da literatura existente não é baseada em problemas de estudos em observações empíricas, e com isso oferece esclarecimentos limitados para a prática e também dificulta o estabelecimento de teoria. De acordo com tal raciocínio, os autores propõem um fechamento do *loop* conforme ilustrado na Figura 2. Portanto, a possibilidade de realizar um estudo com o apoio de uma organização como a Defesa Civil do Espírito Santo é um benefício e um ponto que fortalece o presente estudo.

Figura 2 – Proposta de dinâmica de pesquisa



Fonte: Pedraza-Martinez; Van Wassenhove (2016).

No estudo de meta-análise sobre pesquisas de logística humanitária, Kunz e Reiner, (2012) apontam que a comunidade científica, principalmente as pesquisas da área de operações, aceitou o desafio de apoiar as atividades humanitárias e que uma das maneiras de perceber isso é o aumento consistente do número de artigos científicos de logística humanitária publicados na última década. É necessário que haja continuidade e que se intensifique a atuação em conjunto entre várias disciplinas, governos e organizações de campo para que os resultados científicos ocorram (GUTJAHR; NOLZ, 2016).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A teoria exerce um papel crucial para ajudar a “fazer sentido ao ambiente complexo em que a gente vive e trabalha” (CHICKSAND et al., 2012). O referencial seguirá a ordem de Gestão de Rede de Suprimentos (GRS), Resiliência da Rede de Suprimentos (RRS), Conceitos e Critérios de Desastres, Ciclo de Gestão de Riscos e Desastres, Rede de Suprimentos orientada a respostas à desastres;

2.1 GESTÃO DA REDE DE SUPRIMENTOS (GRS)

A Gestão da Rede de Suprimentos (GRS), em inglês *Supply Chain Management* (SCM), é uma perspectiva de gestão macro que considera um determinado conjunto de organizações, com relações de fornecedores e clientes, com o intuito de gestão global da rede. O conceito de GCS do Conselho de Profissionais da Gestão da Rede de Suprimentos (*Council of Supply Chain Management Professional – CSCMP*) é:

A gestão da rede de suprimento contempla o planejamento e a gestão de todas as atividades envolvidas no fornecimento e aquisição, conversão e todas as atividades de gestão de logística. É importante salientar também, que inclui a coordenação e a colaboração com parceiros de canal, que podem ser fornecedores, intermediários, prestadores de serviços de terceiros e clientes. Em essência, a gestão da rede de suprimento integra a gestão do fornecimento e da demanda dentro e entre empresas.

A rede de suprimentos como fenômeno de negócios é factual, ou seja, ela existe independentemente de ser gerenciada ou não (MENTZER et al., 2001). A introdução do conceito de Gestão da Rede de Suprimentos na indústria e no meio acadêmico ocorreu na década de 1980. Na ocasião, a novidade de fato consistia em fazer com que as empresas trabalhassem de forma conjunta entre elas a fim de realizar o planejamento, controle de materiais, fluxos de informação, e de atividades logísticas (LAMBERT; COOPER; PAGH, 1998).

Normalmente o sentido dos fluxos na Rede de Suprimentos (RS) é considerado a partir da perspectiva da organização focal, são eles: à montante (*upstream*), na direção das camadas de fornecedores; e à jusante (*downstream*), em direção ao cliente final ou beneficiário final (CHRISTOPHER, 1992). Para Mentzer et al. (2001), o uso do termo “rede de suprimentos” (*supply network*) ao invés de “cadeia de suprimentos”, é pertinente já que o segundo induz o entendimento de formação linear, e a estrutura é similar a uma rede de organizações (MENTZER et al., 2001).

A GRS é multifuncional e ao considerar uma visão holística, o desempenho de cada ator que compõe a rede de suprimentos influencia sua performance total (CHEN; PAULRAJ, 2004). Organizações desenvolvidas do ponto de vista de maturação de GRS, consideram a gestão da rede de suprimentos como um dos aspectos centrais de sua estratégia (KETCHEN; HULT, 2007).

2.2 RESILIÊNCIA NA REDE DE SUPRIMENTOS (RRS)

Alexander (2013) analisa as origens, os significados e a aplicação do conceito de resiliência na história da humanidade. O autor pontua que a resiliência é um conceito aplicado para vários contextos e campos de estudo, e é comum seu significado variar entre estabilidade e dinamismo ou equilíbrio dinâmico ou evolução.

No que diz respeito a amplitude, Manyena e Gordon (2015) defendem que resiliência é um conceito multidisciplinar, atrativo do ponto de vista prático, intelectual e normativo, e que auxilia na abordagem com sistemas complexos e abertos que envolvem-se com variáveis externas previsíveis e imprevisíveis.

Ao considerar a origem, autores como Bhamra, Dani e Burnard (2011) argumentam que a noção de resiliência foi fundamentada pela ecologia, relacionada com a estabilidade do ecossistema. Já para Sheffi e Rice (2005), consideram que a resiliência é uma noção oriunda das ciências dos materiais, que representa a

habilidade de um material recuperar sua forma após um episódio de deformação, e no contexto RS “representa a habilidade e velocidade para retornar a sua performance normal em relação a produção e serviço após uma ruptura”.

A RRS é um conceito para além das fronteiras das organizações, pois não é suficiente uma determinada organização que compõe uma rede desenvolver apenas as suas capacidades de resiliência individualmente, é preciso considerar o conjunto dos membros de uma rede de suprimentos (JÜTTNER; MAKLAN, 2011). Desenvolver e manter a resiliência não é um evento específico, é um processo contínuo (PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013; SCHOLTEN; SHARKEY SCOTT; FYNES, 2014)

Alguns autores já relatavam que a RRS era considerada uma área de pesquisa em fase de infância (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; CHRISTOPHER; PECK, 2004; PONOMAROV; HOLCOMB, 2009). Recentemente, em uma retrospectiva da área, Pettit, Fiksel e Croxton (2019) afirmaram que a área desenvolveu muito nos últimos anos, mas ainda tem muito o que avançar.

No que tange à conceituação de resiliência da rede de suprimentos (RRS), Scholten, Sharkey Scott e Fynes (2014) afirmam que, a literatura da área é constituída por diferentes definições para o conceito de RRS. Dito isso, para Christopher e Peck (2004), a resiliência é a habilidade de uma rede de suprimentos retornar para seu estado original ou mover-se para um novo e mais desejado estado depois da ruptura. Na conclusão do artigo, os autores indicaram cinco grandes facilitadores da resiliência da rede de suprimentos, são eles: conhecimento acerca da rede de suprimentos e suas estruturas; estratégia de estabelecimento da base de fornecedores, colaboração da rede de suprimentos, agilidade e cultura de gestão de riscos (CHRISTOPHER; PECK, 2004).

Ponomarov e Holcomb (2009), conceituam RRS como a capacidade de adaptação da rede de suprimentos, de preparação para eventos inesperados, de responder às rupturas e recuperar-se delas, mantendo a continuidade das operações no nível desejado de conexão e controle sobre estrutura e função.

Jüttner e Maklan (2011) realizaram um estudo de caso longitudinal com três redes de suprimentos para estudar a relação entre os conceitos de RRS, vulnerabilidade e gestão de riscos, no contexto de crise financeira global. Os autores partem do princípio de que não é possível se prevenir de todos os riscos, portanto, para os autores, a RRS é considerada uma estratégia proativa de gestão de riscos, o conceito também captura os elementos reativos de estar apto para responder a uma ruptura e retornar para o mesmo estado ou patamar superior de funcionamento (JÜTTNER; MAKLAN, 2011).

Pettit, Fiksel e Croxton (2013) consideram que as redes de suprimentos possuem vulnerabilidades, que são os fatores inerentes e, que tornam a rede de suprimentos suscetível a rupturas. As vulnerabilidades, podem ser exemplificadas por perturbações e rupturas nas redes de suprimentos, que podem ser originadas de fontes diversas, internas ou externas às organizações e da rede. Podem ser ocasionadas por falhas de uma organização membro da rede, por eventos de desastres, por questões geopolíticas, sociopolítica, mudanças tecnológicas, entre outros (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010).

O estudo de Rice e Caniato (2003), foi desenvolvido após os atentados terroristas nos EUA em 2001, os autores foram os primeiros a estabelecer o conceito de resiliência na rede de suprimentos e formular estratégias contra possíveis rupturas. Para os autores, a ruptura é um evento que interrompe o fluxo de bens e serviços em uma rede de suprimentos (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011).

Os impactos podem levar uma rede de suprimentos a falhar em sua missão principal: entregar produtos e serviços aos seus clientes nos locais, quantidades, tempo e custo previamente acordados (SCAVARDA et al., 2015). Exemplos de rupturas possibilitam evidenciar a dimensão dos prejuízos ocasionados e, conseqüentemente, a importância de desenvolver a resiliência.

Um exemplo amplamente relatado na literatura, foi o caso do incêndio na fábrica da Philips em 2000, em que o fornecimento de processadores foi interrompido para as duas maiores clientes, a diferença é que a Nokia implementou alternativas que

mantiveram sua produção e a Ericsson sofreu consequências duradouras além de queda significativa nas ações (BHAMRA; DANI; BURNARD, 2011; BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; DATTA, 2017). Outro exemplo são os terremotos de 2007 e 2012 no Japão, que afetaram as redes de suprimentos das montadoras de veículos e desencadearam interrupção na distribuição de veículos na Ásia e Europa (SCHOLTEN; SHARKEY SCOTT; FYNES, 2014).

É característico dos mercados atuais, operações globalizadas com altos níveis de complexidade e inovação tecnológica que, tendem a instabilizar e incidir diretamente nas redes de suprimentos, portanto, nota-se uma rivalidade não mais apenas entre empresas de forma individual, porém uma disputa entre redes de suprimentos (PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013). Em razão disso, é primordial o desenvolvimento de redes de suprimentos capazes de absorver impactos e manter suas operações (ELLURU et al., 2017; ROBERTA PEREIRA; CHRISTOPHER; LAGO DA SILVA, 2014). Outro aspecto contextual relevante é que as redes de suprimentos estão inseridas em um cenário mundial com relações organizacionais complexas e com clientes cada vez mais exigentes, logo, o desenvolvimento de capacidades de resiliência torna-se uma fonte de vantagem competitiva sustentável (PONOMAROV; HOLCOMB, 2009)

No estudo de Zsidisin e Wagner (2010), estabelecem flexibilidade e redundância como práticas de resiliência da rede de suprimentos, e como elas impactam como moderadora na frequência de rupturas da rede. Para Brandon-Jones et al. (2014) os recursos de compartilhamento de informação impactam positivamente na visibilidade da rede de suprimentos, e por essa vez aumenta a confiança entre os membros e a resiliência da rede.

No estudo de Mandal et al. (2016), investigam a relação entre as capacidades colaboração, flexibilidade e visibilidade, afirmam que as capacidades são inter-relacionadas, ou seja, interagem entre si. Nesse dinâmica, a visibilidade está positivamente relacionada com a colaboração e a visibilidade na rede de suprimentos garante que cada membro da rede possa ter acesso a informações

necessárias sobre as operações da RS. Logo, os parceiros conseguem planejar e executar mais efetivamente na presença de informações relevantes.

No artigo de Blackhurst, Dunn e Craighead (2011), os autores propõem um modelo para acessar a resiliência da base de fornecedores. Eles identificaram e discutiram como a RRS pode ser desenvolvida, estabeleceram “medidas de resiliência de fornecedores” para acessar a RRS e separaram os indicadores em três principais grupos, são: recursos humanos; recursos organizacionais e interorganizacionais, recursos de capital físico.

Os autores Sheffi e Rice (2005), examinaram as maneiras em que as empresas podem recuperar de rupturas de elevado impacto e focar nas ações para diminuir a vulnerabilidade e aumentar a resiliência. Para tanto, incluíram ampla colaboração na rede de suprimentos e redundância e flexibilidade operacional para responder mudanças de demandas imprevisíveis.

Além de multidisciplinar, uma característica do conceito, é a sua multidimensionalidade e ampla terminologia empregada para abordar os elementos que a compõe (BLACKHURST; DUNN; CRAIGHEAD, 2011; WIELAND; MARCUS WALLENBURG, 2013). Em vista disso, Hohenstein et al. (2015) realizaram revisão de literatura referente aos estudos de RRS, englobou 67 artigos científicos do período de 2003 a 2013 e identificaram 36 elementos pertinentes ao estudo da resiliência. Além disso, após a análise das definições de RRS, os autores extraíram das variadas definições quatro fases distintas, são elas: prontidão (*readiness*), resposta (*response*), recuperação (*recovery*) e crescimento (*growth*). Logo, denominou por competências proativas os elementos ligados à fase de prontidão, ou seja, antes da ruptura e as competências reativas são os elementos referentes às fases de resposta, recuperação e crescimento.

Em um estudo de caso em profundidade com a ONG *Voluntary Organizations Active in Disasters* (VOAD), no estado Texas (EUA), Scholten; Sharkey Scott e Fynes (2014) indicaram as principais capacidades de RRS para a etapa de mitigação da Gestão de Desastres. Para alcançarem tal resultado, os autores estabeleceram

modelos com categorias de segunda ordem fundamentadas na revisão da literatura de RRS e Gestão de Desastres e realizaram a coleta e codificação de dados provenientes das entrevistas e análises documentais. Em seguida, copularam os códigos de primeira ordem nos respectivos modelos e sobrepueram-nos para que a congruência dos modelos indicasse as capacidades de RRS requeridas.

No estudo de Pettit, Fiksel e Croxton (2010), *para os autores*, a resiliência da rede de suprimentos é um processo entre dois elementos, as vulnerabilidades e as capacidades. Nesse sentido, postulam que, as forças de mudanças criam vulnerabilidades na rede de suprimentos e controles de gestão criam capacidades da rede de suprimentos. As proposições dos autores, consideram que a RRS aumenta com o desenvolvimento das capacidades e redução das vulnerabilidades. Portanto, o excesso de vulnerabilidade em relação às capacidades resultará em risco excessivo e, comparativamente, o excesso de capacidade em relação às vulnerabilidades resultarão em erosão de lucratividade.

Finalmente, no que diz respeito à performance na RS, os autores advogam a importância de balancear as capacidades com as vulnerabilidades, com o intuito de desenvolver um estado de equilíbrio de resiliência, em que se evite o risco excessivo, a erosão da lucratividade e promova performance da RS. Para tanto, os autores conceituam vulnerabilidade na rede de suprimentos como: “fatores fundamentais que fazem uma organização suscetível a rupturas” e as capacidades na rede de suprimentos - “atributos que permitem a organização antecipar e superar rupturas”(PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010, p. 6). O estudo foi pioneiro ao fornecer uma taxonomia detalhada da resiliência da rede de suprimentos que, fundamenta-se em literatura existente e, refinada e validada por gestores de rede de suprimentos de uma complexa rede de suprimentos global. Posteriormente, em um estudo de retrospectiva acerca do artigo de 2010, Pettit, Croxton e Fiksel (2019) ressaltam que o artigo publicado em 2010 foi pioneiro no assunto e o mais citado da década no *Journal of Business Logistics*. Além disso, indicaram que durante a década passada, autores se fundamentaram no estudo para estudar o contexto de resiliência de rede de suprimentos orientadas para gestão de desastres.

Dentro desse contexto, conforme já comentado, os fatores de capacidades e vulnerabilidades, definidas por tais autores, serão consideradas pela presente dissertação como elementos de análise para as temáticas estudadas.

Logo, os elementos de análise pré-estabelecidos para a presente dissertação estão descritos no Quadro 1, com seus respectivos conceitos. Eles foram definidos com base nos fatores de vulnerabilidade: turbulência; pressões externas; limitação de recursos; sensibilidade; conectividade. E os seguintes fatores de capacidades: Flexibilidade em aquisição; Flexibilidade em entrega; Capacidade; Eficiência; Visibilidade; Adaptabilidade; Visibilidade; Antecipação; Dispersão; Colaboração; Organização e Força Financeira. Não se mostraram alinhadas com o contexto da rede de suprimentos e conseqüentemente com o objetivo do estudo as vulnerabilidades ameaças deliberadas e rupturas fornecedores/clientes. As capacidades: recuperação, posição de mercado, segurança.

Quadro 1 - Elementos de análise RRS

FATOR DE VULNERABILIDADE	DEFINIÇÕES
TURBULÊNCIA	Ambiente caracterizado por mudanças frequentes nos fatores externos que estão fora do controle da organização.
PRESSÕES EXTERNAS	Influências que criam barreiras e restrições sem o intuito de atingir especificamente a organização.
LIMITAÇÃO DE RECURSOS	Restrições no output baseadas na disponibilidade dos fatores de produção.
SENSIBILIDADE	Importância de condições cuidadosamente controlada para o serviço e a integridade do processo.
CONECTIVIDADE	Nível de interdependência e necessidade de confiança com entidades externas.
FATOR DE CAPABILIDADE	DEFINIÇÕES
FLEXIBILIDADE EM AQUISIÇÃO	Habilidade de modificar rapidamente os inputs ou o modo como recebê-los.
FLEXIBILIDADE DE ENTREGA	Habilidade de modificar rapidamente os outputs ou o modo de entregá-los.
CAPACIDADE	Disponibilidade de ativos para conseguir sustentar níveis de produção.
EFICIÊNCIA	Capabilidade de produzir outputs com o mínimo de requisitos de recursos.

VISIBILIDADE	Conhecimento do status dos ativos de operação e do ambiente.
ADAPTABILIDADE	Habilidade em modificar as operações frente a desafios e oportunidades.
ANTECIPAÇÃO	Habilidade para identificar potenciais eventos e situações futuras.
DISPERSÃO	Ampla distribuição ou descentralização dos ativos.
COLABORAÇÃO	Habilidade de trabalhar efetivamente com outras entidades para benefícios mútuos.
ORGANIZAÇÃO	Estrutura de recursos humanos, políticas, expertises e cultura.
FORÇA FINANCEIRA	Capacidade de absorver flutuações no capital de caixa.

Fonte: adaptado de Pettit et al. (2010)

2.3 DESASTRES

Para a concepção dessa seção, foi realizada uma revisão bibliográfica para compreender o estado da arte da literatura. As principais fontes de pesquisa utilizadas foram artigos publicados em periódicos científicos indexados.

Em 2011, foi lançado o primeiro periódico específico da temática, o *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*; neste periódico todos os volumes foram analisados, inclusive as dissertações e teses do *Humanitarian Logistics and Supply Chain Research Institute – HUMLOG*, da *Hanken School of Economics*. Foram analisados um a um os artigos das edições especiais publicadas pelos periódicos *Transportation Research Part E* (2007), *International Journal of Services Technology and Management* (2009), *International Journal of Risk Assessment and Management* (2009), *Management Research News* (2009), *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* (2009, 2010), *International Journal of Production Economics* (2010), *Production and Operations Management Journal* (2014), *Journal of Operations Management* (2016).

2.1.1 Conceitos e classificação de desastres

No trabalho de Quarantelli (2001), o autor citou que não existe consenso entre os pesquisadores em relação aos principais conceitos em gestão de desastres, inclusive para a própria definição de desastre. Mais recentemente, Holguín-Veras, et al. (2012) apontaram que a questão de definição do termo desastre continua sem um consenso geral entre os pesquisadores. Já em outros trabalhos, como é o exemplo do artigo de Leiras et al. (2014) e Natarajarathinam, Capar e Narayanan, (2009), é utilizado o conceito de desastre da Federação Internacional da Cruz Vermelha, em que desastre significa:

um evento súbito, calamitoso que causa uma ruptura grave no funcionamento de uma comunidade e/ou causa perdas humanas, materiais, econômicas e ambientais que excedem as habilidades de uma sociedade ou comunidade em lidar com a situação utilizando seus próprios recursos (LEIRAS et al., 2014; NATARAJARATHINAM; CAPAR; NARAYANAN, 2009)

A organização responsável pela gestão de riscos e desastres nos EUA, a *Federal Emergency Management Agency* (FEMA) considera como desastre um evento que preencha pelo menos um dos seguintes critérios:

- 10 mortes;
- 100 humanos feridos;
- Perdas financeiras superiores a US\$ 1 milhão.

O Centro de Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (*CRED*), da Universidade Católica de Louvain, cataloga e publica dados sobre desastres naturais e antropológicos na sua base de dados, a Plataforma de dados de eventos de emergência (EM-DAT) (SODHI, 2016). Criada em 1988, EM-DAT possui uma base de dados atualizada sobre desastres, contempla dados registrados de 1900 até a atualidade, suas fontes são provenientes de várias agências da ONU, ONG's, Seguradoras, *US Office of Foreign Disaster Assistance* (OFDA), Governos nacionais, Federação Internacional da Cruz Vermelha (IFRC), Institutos de Pesquisa e

agências (CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTER, 2015; LUKIĆ et al., 2013; PADLI et al., 2010).

Conforme exposto no trabalho de Sodhi (2016), O CRED segue determinados critérios para inclusão de eventos de desastres na base de dados EM-DAT. O evento deve resultar em pelo menos um dos seguintes pontos:

- 10 ou mais pessoas mortas;
- 100 ou mais pessoas afetadas;
- Declaração de estado de emergência ou;
- Pedido de ajuda internacional.

O EM-DAT classifica os desastres em duas categorias genéricas principais, desastre natural e tecnológico. Conforme exposto no Quadro 2, a categoria desastre natural é dividida em 5 subgrupos que abrangem 15 tipos de desastres e mais de 30 subtipos. A categoria desastre tecnológico é dividida em três subgrupos que abrangem 15 tipos de desastres.

Quadro 2 – Desastres Naturais referente classificação CRED

DESASTRES NATURAIS				
Biológico	Geofísico	Hidrológico	Meteorológico	Climatológico
<ul style="list-style-type: none"> - Epidemias - Doenças Infecciosas Virais - Doenças Infecciosas bacterianas - Doenças Infecciosas Parasitárias - Doenças Infecciosas Fúngicas - Doenças Infecciosas Príon - Infestação de insetos 	<ul style="list-style-type: none"> - Terremoto - Vulcão - Movimento de Massa (seco) - Desprendimento de Pedras - Desmoronamento de Terra - Avalanche - Subsidência 	<ul style="list-style-type: none"> - Inundações (Enchentes) - Inundação Geral - Inundações súbitas - Tempestades / Inundações Costeiras - Movimento de Massa (por chuva) - Desprendimento de Pedras - Desmoronamento de Terra - Avalanche - Subsidência 	<ul style="list-style-type: none"> - Tempestades - Ciclone Tropical - Ciclone Extra Tropical - Tempestade Local 	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura Extrema - Onda de Calor - Onda de frio - Inverno Extremo - Seca - Incêndios - Incêndio Florestal - Incêndio em Terra
		<u>Hidrometeorológico</u>		

Fonte: Lukić et al., (2013)

No Brasil, a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) é de fundamental importância para padronizar os registros das ocorrências, facilitando a identificação dos desastres que se desenvolvem no país. A COBRADE adequou-se ao EM-DAT no que diz respeito às categorias de desastres do Centro para Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (CRED), e sua Classificação completa está expressa no APÊNDICE B desta pesquisa. Tal adequação representou o acompanhamento da evolução internacional na classificação de desastres e o nivelamento do país aos demais organismos de gestão de desastres do mundo.

Conforme descrito no Quadro 3, Van Wassenhove (2006) propõe uma maneira de classificação de desastre natural e antropológico de acordo com o modo de início do evento, ou seja, início lento ou súbito.

Quadro 3 – Classificação de desastres por origem e velocidade

	Natural	Antropogênico
Início súbito	Terremoto	Ataque terrorista
	Furacão	Golpe de estado
	Tornados	Acidente químico
Início lento	Fome	Crise política
	Seca	Crise de refugiados
	Miséria	

Fonte: Adaptado de Van Wassenhove (2006).

2.1.2 Ciclo de Gestão de Desastres

Na literatura, a gestão dos desastres é frequentemente referenciada como um processo composto por etapas, apesar disso são comuns divergências em relação ao número de etapas e às atividades que as compõe (ALTAY; GREEN, 2006; ERGUN et al., 2011a; GALINDO; BATA, 2013; KOVÁCS; SPENS, 2009, 2007; PEDRAZA-MARTINEZ; VAN WASSENHOVE, 2016). A classificação de fases mais básica é a distinção mínima, que separa as atividades em fase de preparação e fase pós-desastre (VAN WASSENHOVE, 2006). Já Kovács e Spens (2009) consideram três etapas: preparação, resposta imediata e reconstrução.

Na revisão de literatura, Altay e Green (2006) listaram as principais atividades de cada fase das operações em desastres. Galindo e Batta (2013) seguiram o modelo de revisão de Altay e Green (2006) e concluíram que o ciclo de quatro fases é o mais suportado pela literatura. O ciclo de gestão de desastres é cíclico, onde as atividades idealmente podem ser realizadas em paralelo (LEIRAS et al., 2014). Vale ressaltar que, apesar da separação das etapas, o ciclo de desastres é um processo contínuo com atividades inter-relacionadas (ALTAY; GREEN, 2006), logo, é comum que a transição de uma fase para outra não seja claramente definida (ANTAI; MUTSHINDA; OWUSU, 2015).

Para Altay e Green (2006), a fase de resposta inicia-se com o acontecimento do desastre. O objetivo principal dessa etapa é prestar socorro e assistência para a população afetada, e requer o envio imediato do pessoal profissional necessário, equipamentos e itens para a área atingida. As principais operações são: ativação do centro de operações de emergência e do plano, evacuação da população em risco, abertura dos abrigos e provisão de cuidados em massa, resgate e tratamento médico emergencial, apagar incêndios, busca e resgate; proteção emergencial de infraestrutura e recuperação de serviços cruciais à vida (OLORUNTOBA; GRAY, 2009).

Em sequência, a etapa de recuperação contempla as atividades de curto e longo prazo, que visam reestabelecer a normalidade das regiões atingidas (MUAFA; CONCHO; RAMIREZ-MARQUEZ, 2014). Nessa etapa, é comum que sejam prioritárias as seguintes ações: assistência financeira de longo prazo aos indivíduos, organizações e governos, reconstrução de estradas, pontes e demais infraestruturas. Na perspectiva da saúde, tem-se políticas para assistência para humanos e animais deslocados, restauração completa dos serviços cruciais para vida, saúde mental e cuidado pastoral (GALINDO; BATTA, 2013).

Na etapa de mitigação prioriza-se desenvolver as atividades relacionadas à redução do risco no longo prazo e diminuição dos efeitos, portanto, é nessa etapa que leis e demais mecanismos que reduzem a vulnerabilidade social são desenvolvidas e implementadas (COZZOLINO, 2012). Porém, uma das dificuldades da implementação das atividades pré-desastres deve-se às características de incerteza em relação à hora, local, tipo e magnitude dos desastres (KUNZ; REINER; GOLD, 2014). Outra dificuldade é que, apesar do consenso em relação ao potencial da etapa de mitigação, a maioria das agências e órgãos governamentais têm dificuldades para angariar e disponibilizar orçamento hábil para investir adequadamente (MAON; LINDGREEN; VANHAMME, 2009).

A etapa de preparação tem como objetivo maximizar a resposta, ou seja, contempla as atividades antes do acontecimento do evento e que são passíveis de amplificar a capacidade de resposta (JAHRE; PAZIRANDEH; VAN WASSENHOVE, 2016). Durante essa etapa, priorizam-se as seguintes operações: estoque de suprimentos de emergência, recrutamento de profissionais para serviços de emergência, desenvolvimento de planos de emergência, construção de centros de operações emergenciais, desenvolvimento de sistemas de comunicação, práticas de educação e exercícios de treinamento (GALINDO; BATTA, 2013).

Kunz, Reiner e Gold, (2014), em continuidade ao estudo de meta-análise em que revisaram 174 artigos científicos (KUNZ; REINER, 2012), identificaram dois grupos principais de atividades de preparo: físico e intangível. O físico contempla todos os

investimentos proativos em recursos tangíveis, por exemplo, todos os estoques e infraestrutura. Já as atividades de preparo intangíveis são denominadas pelos autores como as capacidades de gestão em desastres. São os elementos chaves de preparo relacionados aos recursos humanos e gestão ampla em processos, conhecimento, recursos e comunidade. Jahre, Ergun e Goentzel (2015) defendem que a falta de orçamento para a implementação da fase de preparo atinge diretamente a capacidade das agências no fluxo de suprimentos durante a fase de resposta.

2.1.3 Rede de suprimentos orientada para resposta à desastres

Em situações de desastres, a estrutura de suporte, ou seja, a rede de suprimentos orientada para resposta ao desastre é o mecanismo que possibilita a sociedade atingida retornar para a normalidade (JAHRE, 2017).

Portanto, essa seção tem o intuito de descrever as características oriundas da rede de suprimentos orientada para resposta à desastres. Para tanto, objetivou-se contemplar aspectos relacionados aos principais processos, o ambiente de atuação, a estrutura da rede, as relações entre os membros, os recursos humanos, os fluxos de informação, itens e de capital.

No que diz respeito ao escopo das ações de respostas em desastres, elas são organizadas em três grupos principais: operações de socorro, assistência humanitária e reabilitação prioritária (KOVÁCS; SPENS, 2007; KUNZ et al., 2017; TATHAM; HOUGHTON, 2011).

A principal missão das operações de socorro em desastre (OSD) é salvar vidas e reduzir danos ambientais e perdas materiais. Nessa etapa, a habilidade para reagir rápido e efetivamente é essencial para prover socorro adequado às vítimas (APTE; GONÇALVES; YOHO, 2016). As operações de socorro contemplam a busca e

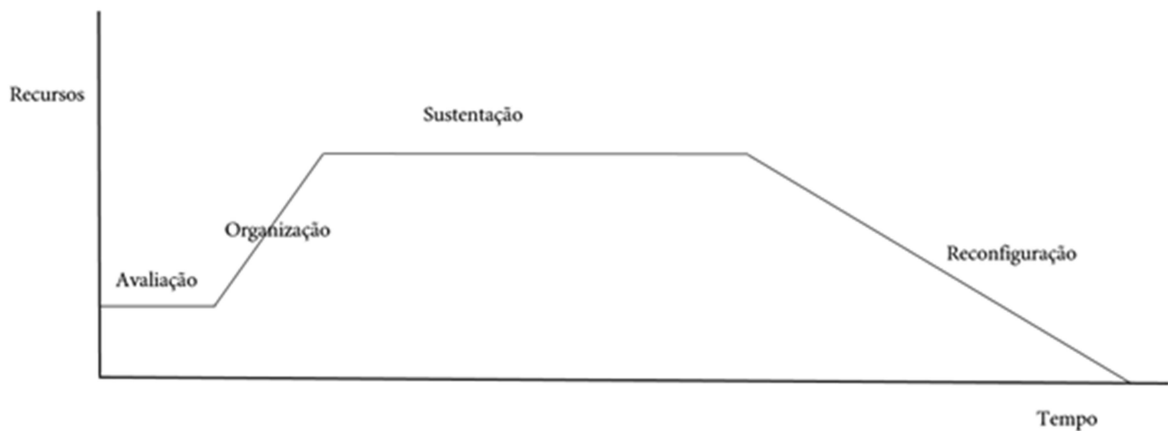
salvamento, primeiros-socorros, atendimento pré-hospitalar, atendimento médico e cirúrgico de urgência, essas ações são prioritárias e ocorrem principalmente durante as primeiras 72h (AHMADI; SEIFI; TOOTOONI, 2015; DAY et al., 2012). As atividades ocorrem em ambiente de elevado risco (ELLURU et al., 2017) e com sérias dificuldades acerca do fluxo de informação (BUI, 2000).

No que diz respeito a assistência humanitária, Kovács e Spens (2011) apontam que entregar a assistência adequada para os beneficiários certos na hora certa, requer amplo conhecimento acerca da rede de suprimentos. Nessa etapa prioriza-se prover alimento, abrigo e cuidados médicos (MAON; LINDGREEN; VANHAMME, 2009). As principais atividades são relacionadas ao fornecimento de água potável, provisão e meios de preparação de alimentos, suprimento de material de abrigo, de vestuário, limpeza e de higiene pessoal; instalação de lavanderias, banheiros, atenção integral à saúde e manejo de mortos (KOVÁCS; SPENS, 2007)

Os desastres impactam o guarnecimento de serviços essenciais, tais como, hospitais, fornecimento de água e energia, comunicação e transportes (CARROLL; NEU, 2009; ELLURU et al., 2017). Dito isso, durante a etapa de resposta, os procedimentos de reabilitação prioritária tem como intuito recompor de imediato a infraestrutura atingida, apesar de que, dependendo do desastre, o reestabelecimento pode levar anos (VAN WASSENHOVE, 2006). Logo, as ações para reestabelecimento visam o suprimento e distribuição de energia elétrica, água potável e esgotamento sanitário; retomar as condições de segurança pública, executar a desmontagem e demolição de edificações, limpeza urbana, drenagem das águas pluviais, desobstrução e remoção de escombros; o reestabelecimento do transporte coletivo, trafegabilidade e meios de comunicação (TATHAM; HOUGHTON, 2011).

Com o objetivo de estruturar uma missão de resposta, conforme exposto na Figura 3, Leiras et al. (2017) desenvolve uma abordagem que considera tempo, processo e recursos.

Figura 3 - Ciclo de vida de uma resposta em desastres

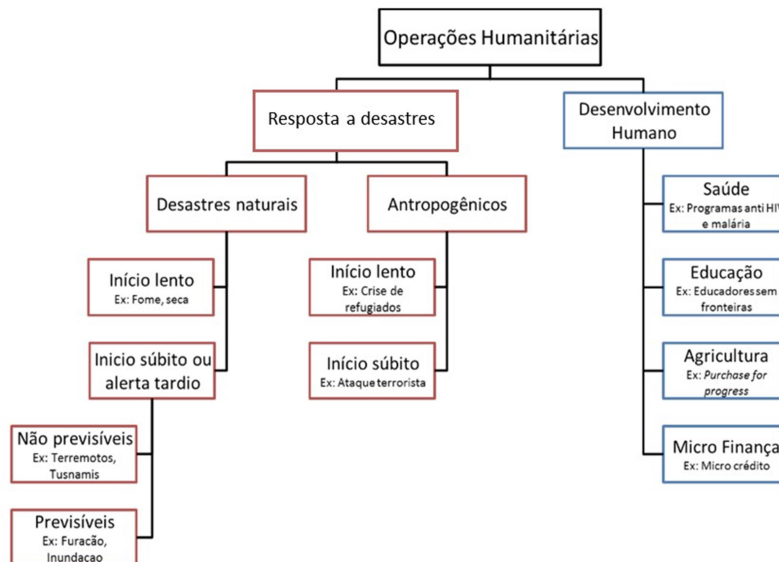


Fonte: Leiras et al. (2017)

Leiras et al. (2017) descreve essas quatro etapas do seguinte modo: a avaliação consiste em identificar as características do evento e dimensionar os recursos necessários; a organização é caracterizada pela necessidade crescente de recursos, satisfazendo os requisitos levantados na avaliação. A sustentação incide no período de tempo em que as operações são sustentadas e o fornecimento de recursos mantidos. A reconfiguração é definida pela redução das operações e recursos até que estes sejam finalizados por completo.

Conforme descrito na Figura 4, os autores Swann, Ganesan e Keskinocak (2009), complementaram o modelo de Van Wassenhove (2006) e delimitaram as operações de resposta da rede de suprimentos de acordo a tipologia de desastres e início da resposta.

Figura 4 - Operações humanitárias



Fonte: Adaptada de Swann, Ganesan e Keskinocak (2009).

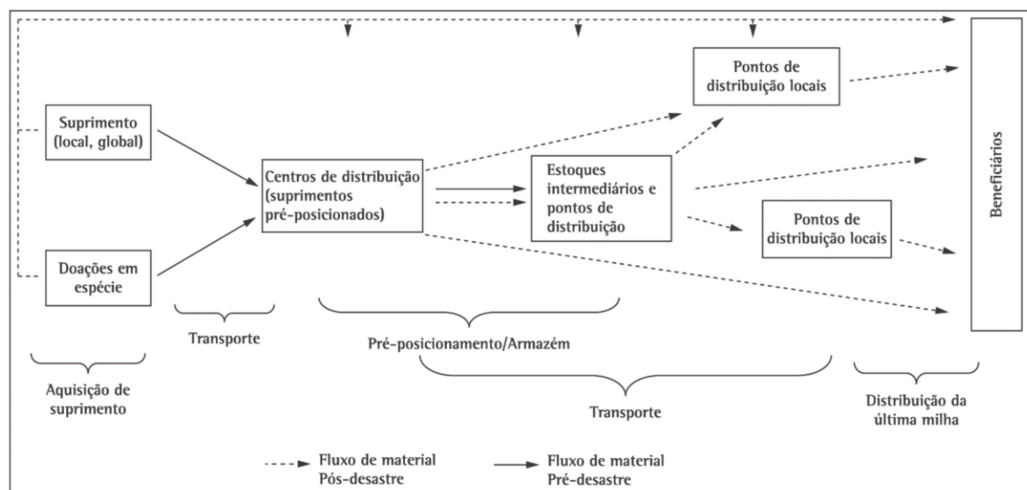
Assim como delimitado na Figura 4, Pedraza-Martinez e Van Wassenhove (2016) apontam que é comum na literatura as operações humanitárias serem divididas em resposta em desastres e programas de desenvolvimento, isso se deve ao fato das organizações humanitárias operarem em um contexto em que lidam com amplitude operacional. Diante do exposto, vale ressaltar que, a presente dissertação se restringe a resposta em desastres.

Apte, Gonçalves e Yoho (2016) realizaram uma abordagem tripla com revisão de literatura, *survey* e recomendações do *The Sphere Project*, com o intuito de elencar as principais habilidades necessárias para responder efetivamente um contexto de dualidades operacionais, com ONG's e militares dos EUA. São elas: informação e gestão do conhecimento; avaliação das necessidades; suprimentos; implementação e distribuição (*deployment and distribution*) e; suporte de serviços de saúde.

No estudo de caso realizado em uma organização humanitária no Gana, Owusu-kwateng, Abdul Hamid e Debrah (2017) desenvolveram um modelo que indicou que, naquele contexto, a rápida avaliação do cenário e a velocidade de entrega dos suprimentos são as duas atividades principais da rede de suprimentos, de modo que a velocidade de entrega varia principalmente de acordo com as práticas de gestão de inventário e otimização do transporte.

No trabalho de Jahre et al. (2016), o artigo desenvolve o modelo da rede de armazéns global otimizada para a *United Nations High Commissioner Refugees* (UNHCR), que considera a localização de armazéns para distribuição de suprimentos com lead time reduzido para todas localidades do mundo. Dentro desse espectro, a Figura 5 exemplifica a estrutura, o fluxo e direção de distribuição de uma rede de suprimentos de resposta (BALCIK et al., 2010).

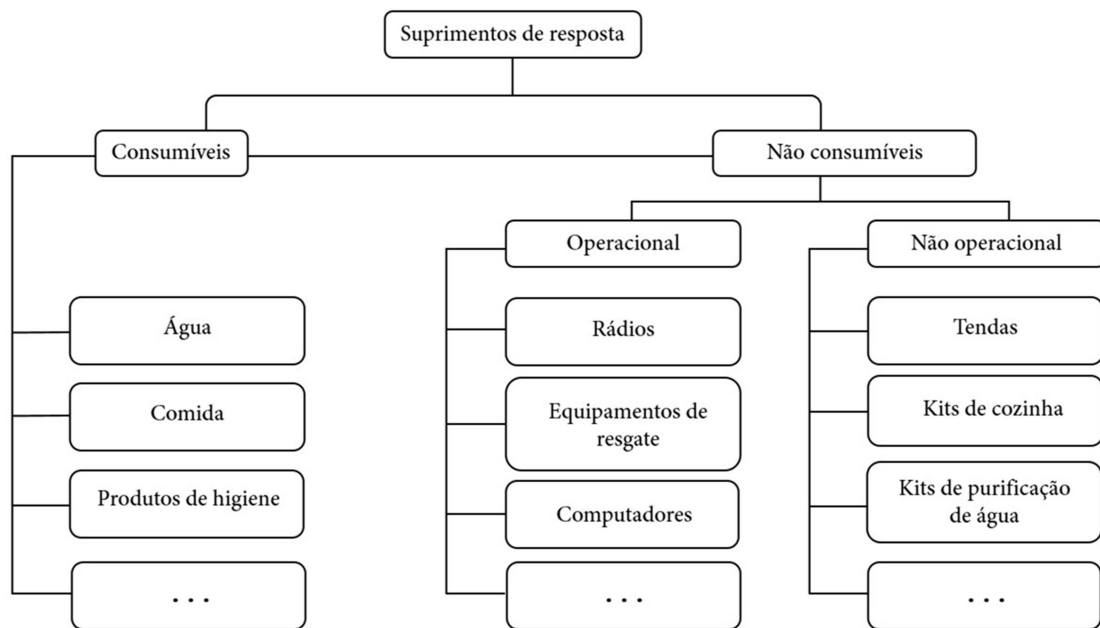
Figura 5 - Estrutura da rede de suprimentos orientada para desastres



Fonte: Adaptado de Balcik et al. (2010).

As organizações de respostas demandam insumos que possam ser aplicados imediatamente (JAHRE et al., 2016; TATHAM; NEAL; WU, 2017), e uma estratégia comum para potencializar a resposta é o pré-posicionamento de insumos em locais estratégicos (RODRÍGUEZ-ESPÍNDOLA; ALBORES; BREWSTER, 2018). A compra e gestão dos suprimentos é uma atividade crítica que perpassa o ciclo de gestão de riscos e desastre, além disso, os itens são variados e demandados em grandes quantidades (OLORUNTOBA; GRAY, 2009). Conforme categorizado e exemplificado na Figura 6, Ergun et al. (2011) considera-os consumíveis e não consumíveis.

Figura 6 – Suprimentos de Resposta



Fonte: Adaptado de Ergun et al. (2011).

No estudo de Jahre (2017), a autora destaca que as pressões sobre a rede de suprimentos orientada para desastres acentuaram-se, tanto pela magnitude e como pela frequência dos eventos. Diante disso, para responder à altura, as redes de

suprimento estão mais longas, se movendo mais rápido e atuante em áreas que ainda não foram afetadas, em consequência disso, amplia-se um novo espectro de dificuldades (JAHRE, 2017). Nesse contexto, o nível de colaboração entre os membros da rede é um elemento crucial para manter a coesão dessa composição (WEINHOLT; ANDERSSON GRANBERG, 2015).

A irregularidade da grande maioria dos desastres, além do impacto que ele causa na vida dos afetados e na infraestrutura local, criam dificuldades de planejamento para as autoridades, para as equipes de busca e resgate e para assistência humanitária (CHARLES; LAURAS; VAN WASSENHOVE, 2010). Outro ponto crítico é o fato de existirem diversos tipos de desastres que condicionam a necessidade de abordagens operacionais personalizadas (BALCIK et al., 2010).

Portanto, as ações de resposta são complexas e dinâmicas, as interações e processos ocorrem entre vários atores e parceiros na rede de suprimentos (OWUSU-KWATENG; ABDUL HAMID; DEBRAH, 2017). Dito isso, as ações multiorganizacionais colocam em teste a capacidade de diferentes atores trabalharem em conjunto (TOMASINI; VAN WASSENHOVE, 2009) e requer-se confiança mútua entre os membros para que sejam rápidas e robustas e eficazes (TATHAM; KOVÁCS, 2010).

No momento de resposta aos desastres a informação é o denominador comum de todas as atividades de socorro, assistência e reabilitação. No que diz respeito ao fluxo de informação na rede de suprimento, Acimovic et al. (2016) afirmam que a capacidade de resposta frequentemente depende da assertividade das informações disponíveis. Em consequência disso, os processos de monitoramento de dados relacionados à possíveis ocorrências de desastres, são elementares para o processo de decisão na rede de suprimentos, tanto para situações de risco como para as oportunidades de ações coordenadas (I. SUDMEIER; JABOYEDOFF; JAQUET, 2013; KAMALAHMADI; PARAST, 2016; VIOLANTI J.; PATON D.; SMITH L., 2000).

Desse modo, para Lai et al. (2018), a existência de um centro de informação e gestão de desastres contribui para identificar, compartilhar e prover toda a rede com informação de qualidade. Durante um desastre a informação necessária tende a sofrer distorções e incompatibilidades de comunicação, dito isso, Maghsoudi et al. (2016) declaram que no contexto da rede de suprimentos de resposta à desastres, quando os membros estão cientes da escassez de recursos disponíveis, amplia-se o compartilhamento de recursos e facilita a solução de problemas. Portanto, a visibilidade na rede de suprimentos orientada para desastres, pode promover *insights nas ações de resposta* (TOMASINI; VAN WASSENHOVE, 2009).

Heaslip, Kovács e Haavisto (2018), ao analisarem as operações de resposta através da lente da gestão de rede de suprimentos, versam sobre os benefícios de respostas baseadas em dinheiro (*vouchers*). Para os autores, essa modalidade de assistência humanitária elimina os processos logísticos demorados de compras e avaliação, pré-posicionamento, transporte e distribuição. Como consequência direta, promove uma significativa agilidade, redução de custos e contribui para estimular o apoio ao comércio local. Para Haavisto et al. (2014), os beneficiários finais continuam a serem vistos como membros fora da rede de suprimentos e, entre outros fatores, a introdução de componentes de ajuda humanitária distribuídos por meios de sistemas de vouchers podem nortear a rede para um novo entendimento.

No artigo de Egan (2010), o autor versa a respeito de atuação em desastres com parcerias de empresas privadas por meio de contratos de fornecimento de produtos e serviços. Para o autor, a inserção do setor privado na rede de suprimentos demonstraram-se uma prática que, além de ampliar a capacidade resposta, possibilita aos órgãos governamentais priorizar sua atenção para as atividades de coordenação da rede de suprimentos de resposta (EGAN, 2010). No que diz respeito ao fluxo de capital na rede de suprimento, Jahre et al. (2008), Kunz et al. (2014) e Jahre et al. (2016) ressaltam a importância de fomentar fundos financeiros que suportem as operações de resposta a desastres, de modo tal que, quando ocorra um desastre, os mecanismos financeiros estejam pré-estabelecidos para suportar o fluxo de capital demandado.

Em relação aos recursos humanos, além dos desastres ocasionarem sofrimento severo para a população local, impacta diretamente nas equipes de resgate e assistência humanitária. Situações como essa requerem suporte psicológico de imediato (HOLGUÍN-VERAS et al., 2012; JAHRE et al., 2012). Em situações extremas as pessoas podem vir a se comportar de maneira irracional aumentando a probabilidade de causar mais destruição e perda de vidas, em vista disso, os recursos humanos direcionados para atuação em desastres demandam treinamentos específicos (STARR; VAN WASSENHOVE, 2014).

Portanto, além da dificuldade para disponibilizar orçamento hábil que contemple a quantidade adequada de recursos humanos (JAHRE; HEIGH, 2008), o mercado é carente em suprir o perfil do profissional exigido para atuar nas ações de resposta (HEASLIP; BARBER, 2017; HEASLIP; KOVÁCS; HAAVISTO, 2018). Outro elemento basilar da rede de suprimento é a necessidade de recursos humanos com expertises diversas, entre militares e civis, de variadas organizações, desde voluntariados, ONG's, serviço públicos e privados.

Dito isso, no artigo dos autores Bolsche, Klumpp e Abidi (2013), eles analisam as competências requeridas para trabalhar na setor humanitário, e propõem soluções de base educacional que possam auxiliar no desenvolvimento do conjunto de competências requeridas para reduzir a lacuna profissional do mercado. Como solução, os autores indicam que os modelos educacionais e os treinamentos precisam ser desenvolvidos em duas direções – ampliação na educação básica, com bacharelados com grade curricular que contemplem disciplinas de logística e operações humanitárias e programas de treinamento de curta duração que proporcionem vivências e aprendizados na área humanitária.

Em relação a referida lacuna, no artigo de Pettit et al. (2005), os autores concluem o estudo argumentando que os recursos humanos das forças armadas e potencial de uso dual da logística militar é uma maneira importante de justificar os altos custos financeiros frente as restrições orçamentárias de defesa, e além disso, amplifica significativamente as respostas. Porém, no que diz respeito ao contexto de intervenção internacional, as ONGs questionam a atuação em conjunto com

militares, dito que, compromete seriamente a sua neutralidade. Como exemplo, a ONG Médicos sem Fronteiras abandonou totalmente a sua atuação no Afeganistão em 2004, consequência da morte de vários voluntários.

Outra forma de apoio é o envolvimento dos meios de comunicação, eles possuem o potencial significativo para fomentar fundos e doações para as ações de resposta em desastre. Para Overstreet et al. (2011), a rápida propagação das informações relacionadas com crises em andamento, é chave para direcionar o levantamento de fundos e doações, além de comunicação da situação de segurança e acesso, e ainda na coordenação entre stakeholders. As coberturas com imagens e vídeos impactantes, com relatos detalhados das vítimas, pressionam as autoridades e impactam no comportamento da sociedade civil e que frequentemente reagem com doações e suporte voluntariado (AROS; GIBBONS, 2018; KIM; JUNG; CHILTON, 2016; OVERSTREET et al., 2011; YOO et al., 2016).

No que diz respeito às doações de itens, um entendimento contra intuitivo, é a grande dificuldade dos bastidores para operacionalizar as doações devido à falta de padrão (HOLGUÍN-VERAS et al., 2012). É comum a doação de itens em estado de uso inadequado e fere a dignidade dos sobreviventes (GEALE, 2012). No contexto de resposta à desastres, frequentemente o volume de itens não solicitados é tão elevado que muitas organizações já operam com incineradores para destruí-los, visto que, atrapalham as operações da rede e obstrui os centros de armazenamento e distribuição (KOVÁCS; SPENS, 2007).

Como consequência da ampla cobertura das mídias acerca dos eventos de desastres, Yoo et al. (2016) afirmam que, recentemente ampliou-se o número de empresas que desenvolvem estratégias de engajamento social com organizações membros da rede de suprimentos. Já para Papadopoulos et al. (2017), as organizações comerciais de logística que optam por se associar a RS, são motivadas não apenas pela preocupação com caridade, e sim pela oportunidade de atuar em operações em ambientes adversos que possam contribuir para aprendizado e desenvolvimento dos seus negócios.

Segundo Abidi et al. (2014), ao ser comparado com o setor comercial, o setor humanitário está ficando defasado, quando se trata de obter os benefícios de implementar sistemas de avaliação de operações, onde muitas empresas têm sido capazes de colher os benefícios tangíveis de medir o desempenho. Assim conforme relatado pela literatura, medir a eficiência em redes de suprimentos de respostas, com as características intrínsecas do desastre, é uma tarefa complicada e relativamente incipiente (ABIDI; DE LEEUW; KLUMPP, 2015; LEIRAS et al., 2014; WEINHOLT; ANDERSSON GRANBERG, 2015; WHITING et al., 2009).

Por fim, destaca-se que, as técnicas e as práticas desenvolvidas para organizações e ambientes de atuação da rede de suprimentos comerciais diferem-se da realidade vivenciada das organizações orientadas para desastres (MCLACHLIN; LARSON; KHAN, 2009) e, frequentemente mostraram-se inadequados para o contexto de resposta em desastres (BALCIK et al., 2010).

Frente a essa situação, Boin, Kelle e Whybark (2010) já relatavam a necessidade de considerar o potencial sinérgico de desenvolver pesquisas que, fossem capazes de conectar as áreas de estudo de gestão de desastres e gestão da rede de suprimentos. Day (2014), analisou a literatura existente sobre as operações de resposta à desastre e comparou com as redes de suprimentos de indústrias comerciais. O intuito do autor foi de explicar a importância de realizar o devido intercâmbio dos modelos de gestão para impulsionar redes de suprimentos resilientes que são orientadas para ambientes extremos. Portanto, o referido autor, pontuou diferenças elementares no fluxo de recursos, dinheiro e informação que precisam ser consideradas, assim como o contexto de circunstâncias extremas, stress coletivo, incertezas.

Diante dos argumentos relatados, fez-se crucial, analisar a rede de suprimentos tendo em vista as peculiaridades que impactam diretamente nas vulnerabilidades intrínsecas e nas capacidades requeridas. Desse modo, as diferentes abordagens conceituais elucidadas nas seções do referencial, somam-se para que seja possível

estudar as vulnerabilidades e capacidades, considerando assim a resiliência da rede de suprimentos orientada para resposta à desastres.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Estão elencados sequencialmente os percursos da pesquisa: pesquisa documental (I), cursos e seminário (II), entrevistas (III) e observação via *shadowing* (IV). Vale ressaltar que a construção das etapas não foi obrigatoriamente linear, portanto frequentemente desenvolvidas em paralelo e com retornos.

Foi realizada pesquisa com emprego de múltiplos métodos, entrevista individuais, análise documental, cursos e eventos. O emprego da triangulação de dados permite que as coletas de dados com uso de múltiplas fontes de evidências, tais como documentos, entrevistas com pessoas envolvidas nos eventos e observação (YIN, 2010).

Os métodos estabelecidos são oportunos quando se trata de um tópico de estudo novo, ou que nunca foi abordado com um determinado contexto ou grupo, ou porque as teorias existentes não se aplicam integralmente (CRESWELL, 2007). Em vista disso, a justificativa da escolha do método deve-se também ao fato de não ter sido identificado na literatura pesquisas similares a da presente dissertação. Portanto, a referida incipiência de pesquisa acadêmica acerca da temática, dificultaria a realização de um estudo quantitativo confirmatório.

Optou-se pela estratégia que permite que o pesquisador tente elaborar ou expandir os resultados de um método com outro método (CRESWELL, 2007). Quando necessário, foi realizado contato com os sujeitos de pesquisa, para conseguir preencher detalhes perdidos ou não observados durante a coleta. Com a impossibilidade de completar a coleta de dados em um só encontro, foram realizadas mais de uma entrevista com os informantes chave.

Para Meredith (1998), os pontos positivos dos métodos qualitativos são que, frequentemente é uma abordagem pertinente para investigações precoces e exploratórias em que o fenômeno não é de todo compreendido. O fenômeno pode

ser estudado no seu cenário natural e significativo, permite que as perguntas de pesquisa sejam respondidas com considerável compreensão da natureza e complexidade do fenômeno,

Narasimhan (2014) defende que a análise qualitativa precisa ser mais preconizada nos estudos de Gestão de Operações (*Operations Management*). É comum que a complexidade das operações requeira uma proximidade intelectual com o sistema real que está sendo estudado e, nesse contexto, a pesquisa qualitativa pode ser muito valiosa para o desenvolvimento teórico e a consolidação da disciplina. O estudo de campo se mostra importante para o desenvolvimento da teoria, pois, a proximidade com a realidade prática é uma posição privilegiada para observar os fenômenos estudados e descortinar as dificuldades e oportunidades da prática.

Além de pontuar que os estudos qualitativos podem ser reveladores para a Gestão de Operações, Narasimhan cita Weick (1989, p.521 apud NARASIMHAN, 2014, p. 2014) que faz a seguinte observação sobre tal relevância: "Enquanto teóricos priorizam estudar problemas tratáveis ao invés de relevantes, os resultados continuam a gerar soluções para problemas práticos que não foram identificados ainda". Outro trabalho que defende pesquisas que acompanhem de perto a prática é artigo de apresentação da edição especial sobre gestão de operações humanitárias (*HOM*) do *Journal of Operations Management*, Pedraza-Martinez e Van Wassenhove (2016) corroboram com esse raciocínio de integrar as demandas da prática com as pesquisas.

Para Creswell (2007), a análise dos dados qualitativos consiste em quebrar as grandes massas de dados em unidades menores e reagrupar em categorias que se relacionam de maneira a ressaltar padrões, temas e conceitos para, enfim, realizar o delineamento e busca das conclusões.

Portanto, todos os dados coletados das diversas fontes foram organizados e preparados para a abordagem de redução de dados. A primeira parte dessa tarefa foi de codificar todos os processos identificados na fase de resposta. Codificação é o processo de organizar os materiais coletados em grupos, e envolve segmentar,

categorizar e rotular com um termo *in vivo* (CRESWELL, 2007). Realizou-se a triangulação de dados e, conforme já informado, o presente estudo utilizou múltiplos métodos de coleta de dados, fator garantidor para processar a triangulação.

Para garantir a confiabilidade, foram catalogados os contados dos pontos focais e dos demais entrevistados, ou seja, membros representantes diretos das organizações que compõem o recorte da rede estudada.

3.1 PESQUISA DOCUMENTAL

A etapa I, ou seja, a pesquisa documental, foi iniciada em fevereiro de 2018. Realizou-se coleta e pesquisa documental de leis, anuários, manuais, relatórios, livros de cursos oficiais, cartilhas e vários outros documentos advindos de publicações relacionadas à Proteção e Defesa Civil no Brasil, principalmente oriundos de sites como o Ministério da Integração Nacional (extinto em 2019), Ministério de Desenvolvimento Regional, das Defesas Civas estaduais e dos principais grupos de estudos de desastres do Brasil. Devido ao fato das informações e estudos de desastres serem dispersos em várias disciplinas e de abordagem multidisciplinar, com o andamento da etapa de coleta documental ocorreu simultaneamente a leitura, filtragem, estruturação e sistematização das informações. Apesar de contínua, a execução da coleta documental foi, preponderantemente, na etapa concepção do projeto de dissertação. O tempo investido nessa etapa teve como objetivo principal obter conhecimento específico sobre a estrutura e funcionamento da DC no Brasil e nas diferentes esferas de poder público, principalmente do ES.

Quadro 4 – Documentos analisados

DOCUMENTOS ANALISADOS	REFERENCIA
Planejamento estratégico CBMES 2015-2019	ESPIRITO SANTO, 2014
Sistema de comando em operações CBMES	ESPIRITO SANTO, 2018a
Resposta: Gestão de Desastres, Decretação e Reconhecimento Federal e Gestão de Recursos Federais em Proteção e Defesa Civil	BRASIL, 2017a
Capacitação Básica em Proteção e Defesa Civil	UFSC, 2014
Anuário brasileiro de desastres naturais 2013	BRASIL, 2014
Disaster Resilience Scorecard for Cities Detailed level assessment UNDRR	UNDRR, 2017
Como Construir Cidades Mais Resilientes: Um Guia para Gestores Públicos Locais	UNISDR, 2018
DOCUMENTOS ANALISADOS	REFERENCIA
Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995-2014.	UFSC, 2016
Anuário brasileiro de desastres naturais 2012	BRASIL, 2013
Anuário brasileiro de desastres naturais 2011	BRASIL, 2011
Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Brasil.	UFSC, 2013
Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil - PEPDEC	ESPIRITO SANTO, 2019a
Entenda o Fundo Municipal de Assistência Social	PARÁ, 2009
Documento de Licitação para Aquisição de: Contrato Turnkey para a Construção do Centro Estadual de Gerenciamento de Risco e Desastre do Espírito Santo (CEGRD)	ESPIRITO SANTO, 2019b
Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos	BRASIL, 2017b
Gestão de Recursos Federais de Defesa Civil 2014	UFSC, 2014
2009 UNISDR terminology on disaster risk reduction	UNISDR, 2019
Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030	UNISDR, 2015

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outra importante fonte de pesquisa foram os Centros e Programas de estudos em desastres. No Brasil, foi criado em 2001 o CEPED UFSC – Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil, fruto de Acordo de Cooperação Técnica do Ministério da Integração Nacional e Defesa Civil e o CEPED USP – Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres de São Paulo, que foi criado através do mesmo tipo de acordo de cooperação. O HANDs (*Humanitarian Assistance and Needs for Disasters*) é o laboratório do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio voltado para pesquisas em Logística Humanitária e Gestão de Operações em desastres, crises e emergências.

3.2 PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS E CURSOS

A etapa II iniciou em março de 2018, em que se realizou um curso de 20h desenvolvido pela Universidade de *Harvard* na plataforma online EdX (edx.org), intitulado de “Resposta Humanitária para Conflitos e Desastres”, (*Humanitarian Response to conflict and Disaster - Harvard*). O curso foi desenvolvido pelos professores Michael VanRooyen e Jennifer Leaning, e a didática de ensino empregada desenvolveu a temática paralelamente com quatro estudos de casos e relatos dos profissionais que atuaram em campo. Foi válido para fornecer perspectiva histórica e legal que moldam a profissionalização das atividades humanitárias; abordou os princípios que devem guiar as respostas humanitárias, e as tensões que surgem com a operacionalização das atividades nas crises e; como reconhecer e se adaptar frente às principais tendências que afetam o escopo do trabalho humanitário e sua implementação.

De acordo com Yin (2010), escutar significa receber informações sobre o que pode estar acontecendo e permitir o pesquisador para efetivamente capturar importantes elementos para o estudo. O autor da presente pesquisa, participou do VII Seminário Capixaba de Gestão de Riscos e Desastres, realizado em 10/08/2018, em Vitória-ES no Shopping Vitória, das 07:00 às 14:00. O cumprimento desta etapa foi válido para familiarizar com relatos de campo, principalmente sobre os desastres em Mariana (MG) e Rio Novo do Sul (ES). Na ocasião, o prefeito do município de Rio Novo do Sul, Thiago Fiorio Longui, relatou os detalhes do caso de desastre ocorrido em março de 2018 e o professor Dr. Antônio Nunes de Miranda, especialista em barragens, descreveu o panorama nacional e explicou detalhes técnicos sobre o desastre da Samarco no município de Mariana-MG. As palestras permitiram compreender as perspectivas e desafios futuros da Defesa Civil no Brasil e no ES, e principalmente acompanhar as características do projeto de desenvolvimento do

Centro Integrado de Gerenciamento de Risco e Desastres (CIGERD-ES), que será tratado na seção 4.1.

3.3 ENTREVISTAS

Após o desenvolvimento da etapa I e II, foi possível dar sequência ao estudo e iniciar a etapa III. Inicialmente, em julho de 2018, realizou-se entrevistas semiestruturadas com oficiais do Corpo de Bombeiros Militar, entre eles o BM Coronel responsável pela Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Espírito Santo (CEPDEC-ES) e com BM Major responsável pela Gerência do Departamento de Resposta. Após explicar os objetivos da pesquisa e apresentar uma formatação prévia de uma rede de acordo com os documentos lidos, foi desenvolvida e mapeada a rede de suprimentos orientada para desastres da DCES em conjunto com os oficiais. A autoridade pertinente concedeu o devido apoio e acesso para realizar a pesquisa e caso necessário, a devida permissão para participar das operações em evento de desastre que viessem ocorrer no ES.

Em sequência, em agosto de 2018, realizou-se uma entrevista não estruturada com o BM Ten. Cel. Coordenador Adjunto do CEPDEC-ES, sobre a relação presente da DC com a UFES e das perspectivas futuras de parcerias para projeto de desenvolvimento do Centro Integrado de Gerenciamento de Risco e Desastres (CIGERD-ES). Outro ponto abordado foi para obter informação sobre sua recente visita a dois Centros Integrados de Gerenciamento de Risco e Desastres nos EUA vinculados ao FEMA. Entre outros dados coletados, prioritariamente, a realização desta entrevista justificou-se para compreender o interesse de vinculação à UFES e uma indicação para conversar com o coordenador do Centro de Estudos e Pesquisas em Desastres Naturais do Espírito Santo – CEPED/UFES.

Em agosto de 2018, realizou-se entrevista semiestruturada com o coordenador do CEPED/UFES, o intuito inicial era entender os termos do acordo de cooperação

técnica com a DC e o escopo de CEPED. Essa etapa mostrou-se relevante para entender o histórico do centro, as perspectivas futuras, a possibilidade de integração nas atividades, e as características dos eventos que ele foi acionado para ponderar sobre. Houve tentativa de contato com o representante da Cruz Vermelha Brasileira no Espírito Santo, entretanto sem resposta. Em diálogo com oficiais da DCES, eles informaram que a Cruz Vermelha não efetivou sua atuação no ES.

Posteriormente, em janeiro de 2019, questionou-se ao chefe do Departamento de Resposta da DC, quais seriam os membros de cada organização a ser estudada, em que poderia estabelecer contato para possíveis entrevistas. Uma lista com contatos dos pontos focais foi encaminhada em um segundo momento.

Cada organização que compõe a rede de suprimentos orientada para desastres possui dois representantes designados, denominados por “ponto focal” (titular e suplente), com atribuições pré-estabelecidas. A pessoa designada como ponto focal é o principal canal de comunicação com a organização focal, ou seja, com a Defesa Civil. Logo, entrou-se em contato com todos os pontos focais e agendou-se as entrevistas. Na ocasião das primeiras entrevistas, dúvidas e oportunidades surgiram e, os entrevistados convocaram outros membros para participarem ou sugeriram contatos futuros.

Conforme relatado abaixo no Quadro 5, elencou-se todos os entrevistados e a quantidade de entrevistas realizadas. Por questões estruturais de organização da dissertação, as informações acerca das demais entrevistas foram pontuadas na apresentação de cada organização membro da rede de suprimentos estudada, nas seções 4.1.3 e 4.1.4.

Quadro 5 – Total de entrevistados

ENTREVISTADOS DEFESA CIVIL ES	Qtd.
BM Coronel - Coordenador Estadual	1
BM Tenente Coronel - Cordenador Adjunto	1
BM Major - Chefe do Setor de Resposta	4
BM Sargento – Especialista TI do Setor de Prevenção;	1

Coordenador Municipal de Defesa Civil do Município Rio Novo do Sul;	1
Coordenadora Municipal de Defesa Civil do Município de Iconha.	1
Engenheira da COMPDEC de Vitória	1
ENTREVISTADOS CBMES	Qtd.
BM Capitão Ponto Focal CBMES/DEFESA CIVIL;	1
BM Capitão - Relações Públicas	1
BM Major Operações de Socorro;	1
BM Major Chefe do Departamento de Gestão do Conhecimento.	1
ENTREVISTADOS SETADES	Qtd.
Gerente Técnica	2
Assistente Social	1
Especialista em Desenvolvimento Humano e Social	1
Assistente Social – CRAS Município Rio Novo do Sul	1
ENTREVISTADOS CONAB	Qtd.
Gerente de Unidade Armazenadora	2

Fonte: elaborado pelo autor

Quando possível, realizou-se gravações e anotações das entrevistas. Para transcrever todos os diálogos, optou-se por reproduzir o áudio das gravações das entrevistas em uma determinada velocidade mais lenta, para que se tornasse factível transcrevê-las no mesmo ritmo em que se ouvia.

3.4 OBSERVAÇÃO VIA SHADOWING

Para essa etapa do trabalho, a técnica empregada foi de observação não-participante via *shadowing*. A aplicação da técnica *shadowing*, baseia-se em acompanhar o sujeito de pesquisa no decorrer de certo período de tempo, nas suas atividades em situações reais e práticas (QUINLAN, 2008). Essa modalidade investigação empírica, apura um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de mundo real, principalmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes.

Para McDonald (2005), observação não participante via *shadowing* permite que o pesquisador desenvolva sua compressão contextual de um evento, acerca da perspectiva do sujeito de pesquisa e dos problemas vivenciados na prática. Na perspectiva de Quinlan (2008), a técnica proporciona ao pesquisador acesso a dados minuciosos e cruciais que dificilmente conseguiria obter com outro método.

Em relação às dificuldades e limitações da estratégia escolhida, além da dificuldade de negociação do acesso, vale ressaltar o risco de viés que pode levar a aceitação de evidências equivocadas, menor rigor dos procedimentos sistemáticos da pesquisa e a impossibilidade de generalização dos achados.

Para a consecução dessa etapa, no dia 18 de janeiro de 2020, após as fortes chuvas que ocorreram no município de Iconha, Rio novo do Sul e Alfredo Chaves, entrou-se em contato com o chefe do departamento de resposta do CEPDEC e solicitou-se acesso para acompanhar as operações e fazer a observação.

No dia 22 de janeiro de 2020, foi realizada a observação *via shadowing* de dois membros da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC), por um período de um dia, durante a etapa de resposta. Acompanhou-se o Chefe do Departamento de Resposta e um membro do Departamento de Prevenção (especialista em tecnologia da informação), durante as ações de resposta à desastre em município com declaração de estado de calamidade pública. Com o intuito de indicar as características dos dados coletados referente a presente seção, buscou-se sintetizar em quadros os 3 conjuntos de dados, são eles: o roteiro de viagem, as autoridades participantes e conteúdo abordado em reunião; respectivamente, o Quadro 6, Quadro 7 e Quadro 8.

Quadro 6 – Roteiro de observação via shadowing

OPERAÇÕES RESPOSTA DA CEPDEC - DIA 22 DE JANEIRO DE 2020	
HORA	LOCAL e ATIVIDADE
07:00	BATALHÃO CMBES VITÓRIA

08:30	RIO NOVO DO SUL - Reunião com Coordenador de Defesa Civil Municipal (COMPDEC) e secretários de saúde e de assistência social.
11:00	PARADA PARA REFEIÇÃO na estrada
11:30	PONTO DE DOAÇÃO 01 - ASCAMES (local de recebimento de doações geral)
12:30	POSTO DE COMANDO SCO - PREFEITURA DE ICONHA
14:30	REUNIÃO CRAS ICONHA – Assistente Social e COMPDEC
15:00	VISTORIA TALUDE 01
15:30	VISTORIA TALUDE 02
15:55	VISTORIA CASA 01 (Rua Virgílio Silva)
16:10	CLÍNICA MÉDICA (Rua Virgílio Silva, margem rio Iconha)
16:25	PRÉDIO 4 ANDARES (Rua Virgílio Silva, margem rio Iconha)
16:40	VISTORIA DE PONTE
16:45	PRAÇA DO CENTRO DA CIDADE
16:50	PONTO DE DOAÇÃO 02 - IGREJA CATÓLICA (alimentos)
17:30	REUNIÃO POSTO DE COMANDO - PREFEITURA DE ICONHA
21:10	Chegada ao Batalhão do CBMES de Vitória.

Fonte: elaborado pelo autor

Ressalta-se a importância dessa etapa, pela contribuição para a coleta e análise de dados, visto que, não foi uma retrospectiva de algo que ocorreu ou uma narrativa abstrata de como são os desdobramentos dos eventos quando ocorrem.

Quadro 7 - Participação em reunião do posto de comando

	PRESENTES REUNIÃO ENCERRAMENTO PERÍODO
1	BM CORONEL COMANDO do Sistema de Comando de Operações estabelecido.
2	BM MAJOR - PLANEJAMENTO
3	BM MAJOR - RESPOSTA CEPDEC
4	BM MAJOR - OPERAÇÕES
5	PM CORONEL – RESPONSÁVEL POLICIAMENTO

6	COMPDEC ICONHA
7	COORDENADORA REUNIÃO
8	SECRETÁRIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
9	SECRETÁRIA MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL
10	SECRETÁRIO MUNICIPAL DE SAÚDE
11	CHEFE DE GABINETE
12	CHEFIA SETOR ENGENHARIA MUNICIPAL
13	SETOR JURÍDICO MUNICIPAL (A)
14	SETOR JURÍDICO MUNICIPAL (B)

Fonte: elaborado pelo autor

Durante a etapa de resposta em cidades com situação de calamidade pública, todo final de período, ocorre uma reunião com os militares do CBMES, DC e com as autoridades municipais. Durante a etapa de observação via shadowing, foi possível obter acesso para acompanhar o andamento da reunião. O Quadro 8 contempla o conjunto de ações de resposta em desastre e a na coluna lateral direita descreve quais ações foram observadas em relatos durante a reunião.

Quadro 8 - Check list de ações observadas durante a reunião no posto de comando

AÇÕES DE RESPOSTA AOS DESASTRES	
ASSISTÊNCIA ÀS VÍTIMAS:	
Fornecimento de água potável	OK
Provisão e meios de preparação de alimentos	OK
Suprimento de material de abrigo	OK
Vestuário	OK
Limpeza e de higiene pessoal	OK
Instalação de lavanderias	OK
Banheiros	OK
Atenção integral à saúde	OK
Manejo de mortos	OK

REESTABELECIMENTO DE SERVIÇOS ESSENCIAIS:	
Condições de segurança	OK
Desmontagem de edificações	OK
Suprimento e distribuição de energia elétrica	OK
Água potável, esgotamento sanitário	OK
Limpeza urbana	OK
Drenagem das águas pluviais	OK
Transporte coletivo	
Trafegabilidade	OK
Comunicações	
Abastecimento de água potável	OK
Desobstrução e remoção de escombros	OK
SOCORRO À POPULAÇÃO ATINGIDA:	
Busca e salvamento	OK
Primeiros-socorros	
Atendimento pré-hospitalar	OK
Atendimento médico e cirúrgico de urgência	OK

Fonte: elaborado pelo autor com base no decreto federal nº 7.257, de 4 de agosto de 2010.

As despesas financeiras diretas para execução da etapa foram reduzidas, basicamente com transporte de ida e retorno para o Batalhão de Vitória, onde foi o local de encontro e eventual alimentação na estrada para Iconha.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Primeiramente, na seção 4.1, são apresentados mecanismos e informações contextuais sobre a rede de suprimentos estudada. Em seguida, nas seções 4.1.1; 4.1.2; 4.1.3 e 4.1.4, são elencadas as organizações analisadas e, especificado na íntegra as atribuições de resposta de cada membro.

Em seguida, em conformidade com o principal objetivo dessa dissertação, na seção 4.2, apresenta-se a análise temática das vulnerabilidades e das capacidades da rede de suprimentos estudada.

4.1 REDE DE SUPRIMENTOS ORIENTADA PARA RESPOSTA EM DESASTRES NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

A presente seção inicia-se com uma breve contextualização acerca da totalidade dos membros que compõe a rede de suprimentos orientada para desastres no ES, a função do Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil do ES – PEPDEC e sua influência sobre a rede. Em seguida, versa acerca do CMBES e da Defesa Civil, com o objetivo de analisar a infraestrutura e os respectivos organogramas, para possibilitar explicar o sombreamento entre as duas organizações. E por fim, aborda o Sistema de Comando em Operações (SCO) e Centro Integrado de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CIGRD).

O mapeamento da totalidade da rede, produto da etapa inicial da dissertação, está no APÊNDICE A e descreve as organizações membros da rede de suprimentos. É composta por organizações que atuam em frentes predominantemente contínuas, ou seja, dentro do seu escopo específico de atuação rotineira. Em situações de desastres, tais membros precisam responder e serem capazes de atuar em

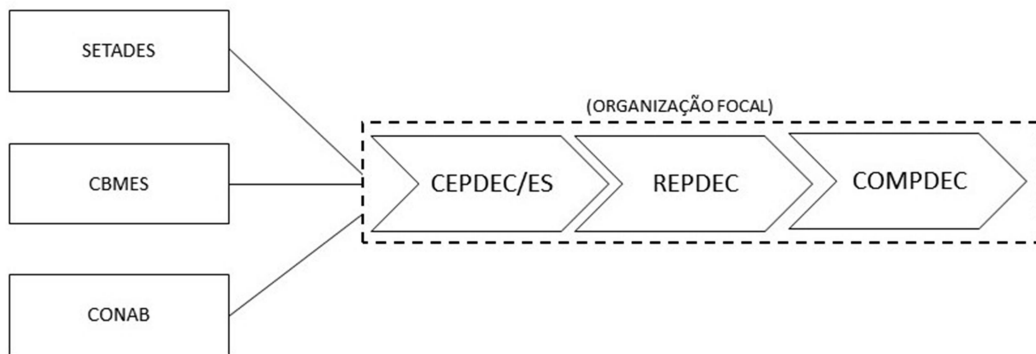
operações típicas de redes de suprimentos orientada para desastres, cada membro de acordo com sua expertise.

A estrutura desta rede é peculiar, composta por civis e militares, com organizações públicas e privadas. A rede de suprimentos total, é dimensionada de maneira tal que, seja capaz de suprir as necessidades locais do ES, todavia, em determinadas ocasiões, a demanda requerida excede a capacidade, tal como o período de chuvas no ES em 2013 (MARGOTO, 2015), em que foi recebido apoio operacional da esfera federal e de outros estados.

Outra peculiaridade deve-se à impossibilidade de substituição dos membros, já que a maioria dos membros são instituições governamentais específicas ou atores únicos. Conseqüentemente, mesmo que os padrões de atuação dos membros não estejam de acordo com o desejado, ele não pode ser substituído, diferentemente de como frequentemente ocorre em redes comerciais. Os relatos das entrevistas, indicaram que ocorre anexação de novos membros, como foi o caso do Grupo de Expedicionários Capixabas de Rádio Emissão (GECRE) e do Conselho Regional de Psicologia (CRP-16) que, em 2014 foram integrados como Órgãos de Apoio. Além da opção de anexar membros como órgãos de apoio, existe o Termo de Cooperação Técnica, que é um termo elaborado para participação como voluntariado da CEPDEC.

Dentro do conjunto de organizações que compõem a rede de resposta orientada para desastre, para o desenvolvimento da presente dissertação e, conforme descrito na Figura 7, foram definidas para o estudo o CBMES, SETADES, CONAB e DEFESA CIVIL (organização focal).

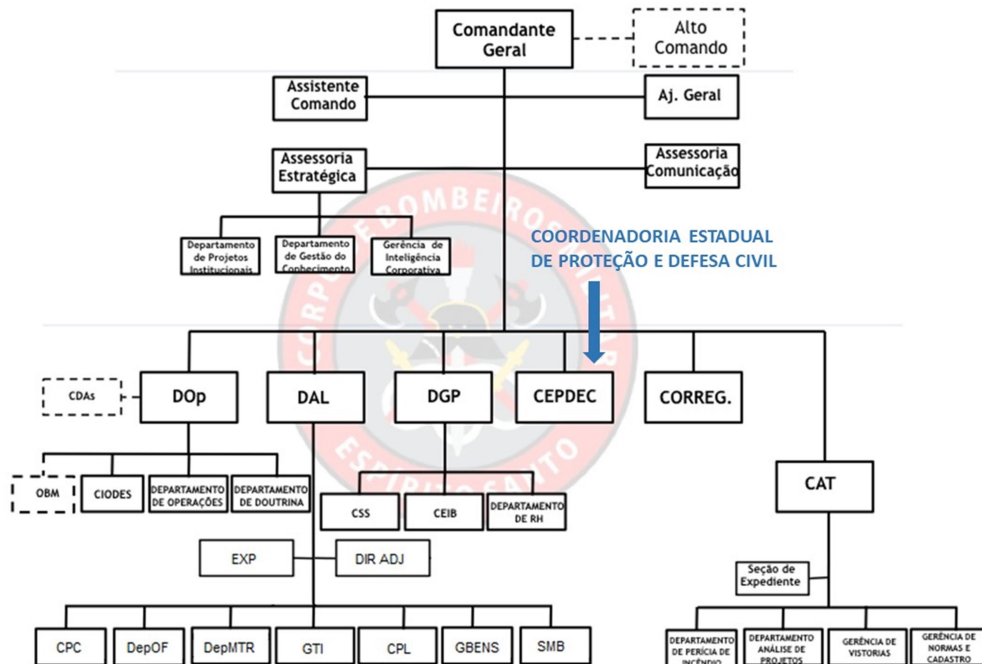
Figura 7 - Rede de suprimentos analisada



Fonte: Elaborado pelo autor

No que tange à Defesa Civil e ao CBMES, a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC/ES) é o órgão central do Sistema Estadual De Proteção e Defesa Civil do ES (SIEPDEC/ES) e integra o Corpo de Bombeiros Militar do ES (CBMES). Logo, ao analisar o Organograma 1 e Organograma 2, é possível observar os respectivos, seus departamentos e o indicativo da inserção do CEPDEC no organograma do CBMES. Conforme relatado no início do presente capítulo, no decorrer da pesquisa, observou-se sobreposição entre o CBMES e a DC, inclusive em relação aos recursos humanos e infraestrutura compartilhada. Ambas as organizações são compostas, preponderantemente, por bombeiros militares.

Organograma 1 - Organização do Corpo de Bombeiros Militar do ES

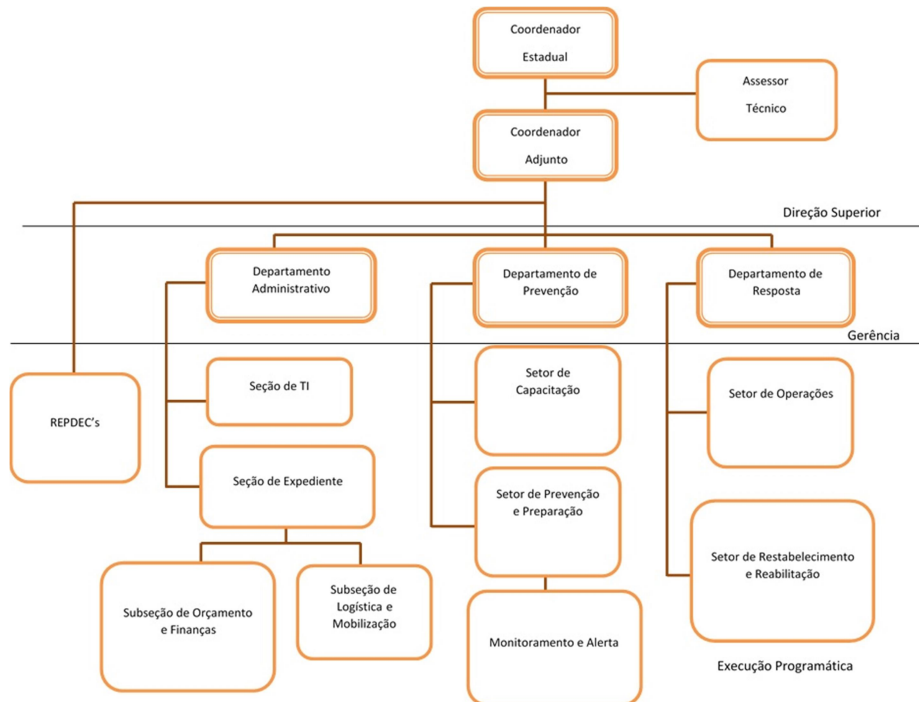


Fonte: Organograma¹ adaptado pelo autor

¹ Defesa Civil do Espírito Santo, CBMES.

Com intuito de minimizar o sobreposição, no presente estudo, a Defesa Civil foi considerada organização focal, com recorte na esfera estadual, que contempla a CEPDEC-ES, REPDECS e COMPDEC. A CEPDEC/ES é responsável pela coordenação de todas as ações de proteção e defesa civil dentro do território capixaba, portanto, conforme o organograma abaixo, entrevistou-se o coordenador estadual, o coordenador adjunto, a gerência do departamento de resposta e um especialista de tecnologia da informação do departamento de prevenção.

Organograma 2 - CEPDEC/ES



Fonte: Defesa Civil do Espírito Santo.

A área da atuação do CEPDEC abrange todos os 78 municípios do ES e sua ação também se dá por meio das Regionais de Proteção e Defesa Civil (REPDEC) e das respectivas Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) de cada município. Ao considerar o mapa do ES, a Figura 8 delimita a área de atuação da CEPDEC e de suas regionais e dos respectivos batalhões do CBMES.

Figura 8 - Área de ação da CEPDEC/ES e REPDEC



Fonte: Defesa Civil do Espírito Santo - CBMES.

As REPDEC's são órgãos regionais do SIEPDEC-ES, que têm por competência apoiar em atividades de prevenção e resposta aos desastres e dar suporte ao trabalho de capacitação das Coordenadorias Municipais e apoiar a Coordenadoria Estadual no trabalho de vistoria das áreas atingidas por desastres. Atua como elo entre a CEPDEC e as COMPDECs, e outras atividades correlatas. Além disso, as REPDEC's foram criadas para auxiliar de forma rápida e eficiente aos municípios, encurtando o prazo de resposta nos atendimentos aos desastres; e são posicionadas estrategicamente na mesma localidade dos Batalhões de Bombeiro Militar, respectivamente 1º, 2º, 3º, 4º, 5º e 6º, e nas 1ª, 2ª e 3ª Companhias Independentes de Bombeiro Militar (DEFESA CIVIL, BMES).

As COMPDEC's tem a responsabilidade de prestar a primeira resposta nas ações de socorro, assistenciais e de reabilitação. Entretanto, a principal atribuição do órgão municipal de proteção e defesa civil é de identificar os riscos de desastres no município (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO, COMPEDEC).

No que diz respeito às atribuições de cada membro da rede, a Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012, entre outros mecanismos, institui no art. 7, inciso III que compete a cada estado, estabelecer o seu respectivo Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil (PEPDEC). O estado do Espírito Santo foi o segundo ente federativo do Brasil a estabelecer o seu PEPDEC-ES (ESPÍRITO SANTO, 2019), o então documento vigorou a partir do decreto nº 3.140-r, de 30 de outubro de 2012.

O PEPDEC-ES, desenvolvido pelo Governo do estado do Espírito Santo, contempla as ações de prevenção, preparação e resposta para a minimização das situações de desastres e estabelece as atribuições dos órgãos envolvidos (ESPÍRITO SANTO, 2019). Portanto, para as etapas de coleta e análise da presente dissertação, considera-se as atribuições estabelecidas para a etapa de resposta em desastres para a Defesa Civil, Corpo de Bombeiros Militar do ES, CONAB e SETADES.

Visando a praticidade e eficácia do PEPDEC-ES, ele é atualizado de seis em seis meses, reunindo todos os representantes dos órgãos envolvidos, ratificando as práticas que não foram eficazes ou retificando as que funcionaram a contento do plano. Esse exercício semestral permite que todos os membros possam contribuir para o aprendizado sobre a rede de suprimentos orientada para desastres e modificar as operações tendo em consideração novas oportunidades.

Criado nos Estados Unidos da América na década de 70, a lógica do Sistema de Comando de Operações (SCO) é amplamente utilizada no Brasil e várias são as experiências positivas durante desastres com o uso dessa ferramenta gerencial (ESPIRITO SANTO, 2018a). O Sistema de Comando em Operações (SCO) é uma ferramenta gerencial para comandar, controlar e coordenar as operações de resposta em situações críticas, fornecendo um meio de articular os esforços de agências individuais quando elas atuam com o objetivo comum de estabilizar uma situação crítica e proteger vidas, propriedades e o meio ambiente (ESPÍRITO SANTO, 2019). Devido aos problemas que são observados em situações críticas, é de suma importância que haja um sistema de coordenação e controle previamente padronizado, testado e treinado, que permita o melhor gerenciamento.

Observou-se que SCO possibilita o estabelecimento de comando descentralizado e deslocada para o local do evento de desastres. Apesar de toda a vinculação hierárquica, é uma espécie de autonomia local para lidar com o evento, com característica de “gerência de projeto”. A Defesa Civil, em 30 de maio de 2019 ministrou o Curso de Sistemas de Comando em Operações voltado exclusivamente para os Pontos Focais do Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil. Durante as entrevistas, observou-se que, o objetivo é capacitar os membros para ampliar a coordenação.

Outro aspecto importante para entender o funcionamento da rede de suprimento estudada, é a construção do Centro Integrado de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CIGRD). Trata-se de um investimento de R\$ 56 milhões de reais fundamentado na política de Proteção e Defesa Civil. Para a consecução do projeto,

o ES firmou um contrato de financiamento junto ao Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD).

O Centro Integrado de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CIGRD) foi uma temática que emergiu nas entrevistas, inclusive nas entrevistas na CONAB e na SETADES. O preparo para o desenvolvimento do projeto ocorreu anos antes da liberação para o edital de construção do centro em 2019 (ESPIRITO SANTO, 2019b). Por exemplo, em 2018, durante o sétimo Seminário Capixaba de Gestão de Riscos e Desastres, foi exposto os bastidores do trabalho que já estava sendo realizado.

4.1.1 Defesa Civil do Espírito Santo

Segundo o PEPDEC-ES (ESPIRITO SANTO, 2019), a Defesa Civil, no momento de resposta aos desastre, é responsável pelas seguinte ações apresentadas conforme Quadro 9.

Quadro 9 - Etapas de resposta da Defesa Civil

1	Deslocar-se ao local sinistrado para apoio às COMPDECs e coordenação do Comando do Incidente, quando o caso exigir, além de montar e coordenar junto ao Prefeito local o Gabinete de Gestão de Crise;
2	Manter o levantamento de toda população desabrigada e de pessoas possivelmente atingidas, de danos materiais e ambientais, prejuízos sociais e econômicos. Os dados repassados pelas COMPDECs servirão como referência para o levantamento;
3	Manter o Secretário-Chefe da Casa Militar informado de todos os dados alusivos aos desastres;
4	Providenciar o relatório da situação dos desabrigados e das pessoas atingidas;
5	Coordenar tecnicamente o envio e atuação das equipes em suporte aos municípios atingidos pelas chuvas, conforme a evolução do desastre;
6	Enviar à área atingida, após avaliação preliminar do nível do desastre, equipes de apoio ao município;
7	Apoiar tecnicamente o município na confecção da documentação de situação de anormalidade, para encaminhamento à Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), bem como para mensurar os danos e prejuízos causados pelo desastre em relatório próprio da CEPDEC;
8	Implementar o Comando Unificado na resposta a situações críticas, com o envolvimento de múltiplas agências;

9	Manter o site da CEPDEC (www.defesacivil.es.gov.br), com informações atualizadas disponíveis aos municípios sobre a decretação de anormalidade;
10	Utilizar, nos desastres de maior vulto, o Posto de Comando Móvel, para facilitar a coordenação dos trabalhos;
11	Estudar a necessidade da declaração de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública em nível estadual e emitir parecer;
12	Durante a confecção dos planos de ação no local do desastre as equipes buscarão contemplar: i) socorro, assistência e reabilitação do cenário atingido; ii) pronto atendimento às vítimas; iii) assistência prioritária ao grupo de maior vulnerabilidade (crianças e adolescentes, pessoas idosas e pessoas com deficiência); iv) evacuação de pessoas e bens dos locais sinistrados; v) triagem e cadastramento das vítimas; vi) assistência médica; vii) fornecimento de roupas, agasalhos e alimentação; viii) transporte de feridos e doentes; ix) instalação de abrigos, com fornecimento de alimentação e medicamentos para as vítimas do evento calamitoso;
13	A CEPDEC prestará assessoria técnica aos municípios sobre as decretações, e preparará os atos de homologação do processo para assinatura pelo Governador do estado, providenciando-se a publicação;
14	Ampliar medidas de recuperação de áreas degradadas e recuperação dos serviços essenciais;
15	Assessorar os municípios para elaboração de projetos que visem a captação de recursos para reconstrução;
16	Avaliar áreas de obras de reconstrução a fim de que sejam implantadas em áreas seguras e adequadamente distanciadas das áreas de riscos intensificados de desastres, de tal forma que não corram riscos de serem atingidas e danificadas, nos próximos ciclos de fenômenos adversos.

Fonte: Adaptado de ESPÍRITO SANTO, 2019

4.1.2 Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo – CBMES

Segundo o PEPDEC (ESPÍRITO SANTO, 2019, p. 56), as atribuições do CBMES são relacionadas no Quadro 10.

Quadro 10 - Etapa de resposta do CBMES

1	Solicitar ao Governador do Estado para manter o efetivo em escala reduzida de 1/1 em caráter emergencial enquanto durar a situação de anormalidade;
2	Atuar como órgão de resposta aos desastres, de forma descentralizada, a partir dos OBM existentes no Estado;

3	Priorizar os socorros de urgência de desastres em massa;
4	Coordenar as ações do Sistema de Comando em Operações (SCO).

Fonte: Adaptado (ESPÍRITO SANTO, 2019, p. 56).

4.1.3 Secretaria Estadual de Trabalho, Assistência e Desenvolvimento Social - SETADES

Segundo o PEPDEC-ES (ESPÍRITO SANTO, 2019), as principais atividades da SETADES na etapa de resposta, são:

Quadro 11 - Etapas de resposta da SETADES

ETAPA DE RESPOSTA	
1	Realizar o monitoramento das ações desenvolvidas pelas equipes locais, a partir das informações dos técnicos de referência dos municípios.
2	Formalizar junto ao Ministério de Desenvolvimento Social e Agrário - MDSA a listagem dos municípios afetados, de acordo com o Decreto de situação de anormalidade.
3	Viabilizar as doações aos municípios dos itens constantes nas atas de registro de preços ativas.
4	Disponibilizar a equipe técnica da SETADES para atendimento ao município, quando comprovada pela Defesa Civil Estadual a impossibilidade do próprio município realizar o atendimento;
5	Orientar os municípios caso necessitem estruturar Abrigos Temporários, com o objetivo de assegurar provisões de ambiente físico, recursos materiais, recursos humanos e trabalho social, a realizar junto ao Ministério de Desenvolvimento Social e Agrário - MDSA o Termo de Aceite (disponível no site do MDSA) para manutenção dos Abrigos Temporários como estratégias de resposta a esses eventos.

Fonte: Adaptado de (ESPÍRITO SANTO, 2019, p. 44)

Após às chuvas de janeiro de 2020, um trecho da fala do atual Secretário de Trabalho, Assistência e Desenvolvimento Social em exercício, Severino Alves da Silva Filho, foi retirado do site da Setades e transcrito abaixo e ajuda a reforçar a relação da SETADES na situação resposta à desastres:

“Registra-se que a competência da Setades está em atender às demandas vindas dos gestores municipais de assistência social e da Defesa Civil. Ela não atende à sociedade civil nestes casos de calamidade”. (ESPIRITO SANTO, 2020a)

A SETADES fica localizada na Rua Dr. João Carlos de Souza, 107 - Barro Vermelho, Vitória - ES, 29057-5500. O setor que atua diretamente na etapa de resposta é a “Gerência de Benefícios e Transferência de Renda”, o papel da referida gerência é, entre outros, de coordenar a aquisição e concessão de benefícios para os municípios em situação de desastre e calamidade pública.

Quadro 12 - Entrevistados SETADES

ENTREVISTADOS SETADES	Qtd.
Gerente Técnica – Ponto focal SETADES-DEFESA CIVIL	2
Assistente Social	1
Especialista em Desenvolvimento Humano e Social	1
Assistente Social – CRAS Município Rio Novo do Sul	1

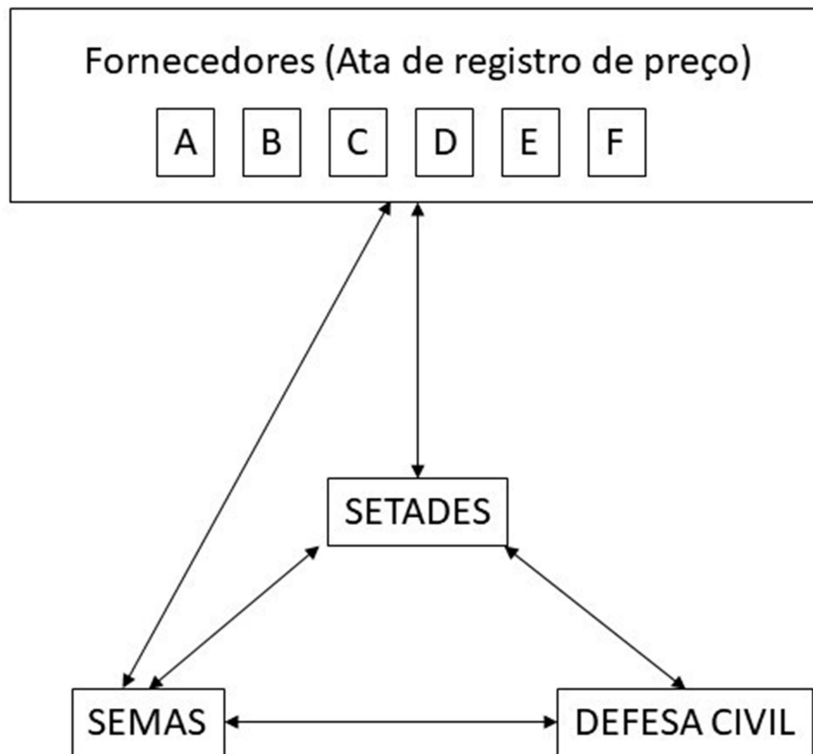
Fonte: Elaborado pelo autor.

Além do PEPDEC, a gerente técnica indicou a INSTRUÇÃO NORMATIVA CONJUNTA SETADES/CEPDECN.º 001/2017, documento que regulamenta como os procedimentos devem ser organizados e executados entre as duas organizações. De acordo com as entrevistas, um dos principais intuítos da normativa é delimitar e formalizar os procedimentos e fluxos inerentes a assistência humanitária aos municípios do Estado do Espírito Santo. Durante a etapa de pesquisa documental, identificou-se que apenas a SETADES possui uma normativa conjunta com a Defesa Civil.

Na presente seção, são descritos três procedimentos: o fornecimento de itens de ajuda humanitária, abrigo provisório e o “cartão reconstrução ES”.

No que tange ao fornecimento de itens de ajuda humanitária, a SETADES trabalha com formação de Atas de registros de preços, portanto existe um registro de fornecedores aptos para pronta entrega de itens pré-estabelecidos. Os itens são: colchões, jogos de lençóis, travesseiros, cobertores, kit limpeza e cesta básica. Nesse procedimento, o fluxo de informação ocorre quando a CEPDEC demanda o apoio da SETADES, formalizado por ofício com a seguinte junta documental, conforme a instrução normativa supracitada: Relatório Social de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública; Modelo de Relatório Social Descritivo de Prestação de Contas; Formulário de Avaliação de Situação Anormal – Preenchido pelo departamento de resposta.

Figura 9 - Fluxo de informação, capital e fornecimento de itens de ajuda humanitária



Fonte: elaborado pelo autor

Quando ocorre um desastre, é comum que a própria equipe das Secretarias Municipais de Assistência Social – SEMAS, sejam atingidas e afetadas pela situação. Na prática, observou-se que a própria Gerência de Benefícios e

Transferência de Renda, a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil do município e o Departamento de reposta da CEPDEC, prestam suporte técnico para o preenchimento dos documentos. Em sequência, o chefe do departamento de resposta confere, analisa e preenche suas vias documentais e encaminha a junta documental, via ofício, para a SETADES. Trata-se de uma composição documental para possibilitar a liberação dos itens. Os documentos descrevem a intensidade do desastre e o quantitativo de desabrigados e desalojados, a partir desses dados prioritários são calculados o quantitativo de itens necessários.

Outro procedimento importante é o apoio dado para desabrigados com o programa de “Abrigo Provisório”; trata-se da Adesão imediata ao Termo de aceite do Governo Federal, um custeio para fazer acolhimento para as famílias desabrigadas. Nesse processo a Gerência fica responsável pelo suporte técnico aos municípios atingidos.

A SETADES é a responsável pelo “Cartão Reconstrução do ES”. O objetivo é auxiliar no reestabelecimento das residências dos atingidos, esse programa foi estabelecido inicialmente em 2013, desativado posteriormente em 2017 e reativado em janeiro de 2020. É um cartão com R\$ 3.000,00 por família atingida, e o dinheiro pode ser utilizado para a compra de materiais para restaurar as residências e eletrodomésticos. Para dar entrada no benefício financeiro, as famílias precisam preencher os relatórios em bases estabelecidas pela SETADES nos municípios atingidos pela chuva. A Especialista em Desenvolvimento Humano e Social Especial, esteve presente desde o princípio da implementação do cartão reconstrução e proporcionou informações para análise temporal, falhas e ajustes.

No que tange às restrições de quantitativo de recursos humanos, o discurso do secretário estadual Bruno Lamas, corrobora com o relato da equipe da Gerência de Benefícios e Transferência de Renda. O discurso abaixo, está descrito no site oficial da SETADES, no dia 04 de fevereiro de 2020.

“O Governo do Estado foi sensível à situação e, em conjunto com o nosso governador, nós da Setades não medimos esforços para atender os municípios castigados pelas fortes chuvas, por meio das políticas da assistência social vigentes. Nossas equipes, **embora pequenas**, estiveram

nas cidades prestando apoio e assessoria aos gestores”. (ESPIRITO SANTO, 2020b)

4.1.4 Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB

A atuação da CONAB-ES em parceria com a CEPDEC, tem como objetivo a gestão dos estoques na área de seus armazéns para suporte e apoio às ações emergenciais de Proteção e Defesa Civil. Segundo o PEPDEC-ES (ESPÍRITO SANTO, 2019) são:

Quadro 13 - Etapa de resposta da CONAB

AÇÃO	ETAPA DE RESPOSTA
1	Manter uma equipe em regime de prontidão para dar suporte na recepção e expedição de materiais pela Defesa Civil;
2	Apoiar na ajuda humanitária, no âmbito do Estado, disponibilizando serviços para a guarda, provimento e apoio nas ações de reposta aos desastres.

Fonte: Adaptado de (ESPÍRITO SANTO, 2019, p. 60)

Como parte da proposta do estudo, foram realizadas duas visitas na unidade armazenadora da Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB no ES, com sede localizada na Av. Anísio Fernandes Coelho, 1260 - Jardim da Penha, Vitória - ES, 29060-670. As entrevistas foram realizadas com o gerente da unidade armazenadora, ele foi o único entrevistado da organização. Sua formação superior é de Engenheiro Agrônomo, já atuou em seis estados e têm trinta e cinco anos de carreira só na CONAB. Durante esse período, trabalhou com programas de combate a fome nordeste brasileiro, gestão de super-safra, levantamento de safra por satélites, custo de produção de produtos brasileiros, com o programa de

informações de rodovias, o SIGA Brasil e com classificação física e sensorial de café.

Na primeira ocasião, a entrevista durou 55 minutos, ele explicou detalhadamente quais são e como ocorrem às operações de apoio em conjunto com a Defesa Civil. Além disso, foi feita uma introdução geral sobre as atribuições da CONAB e as atividades relativas à parceria com a Defesa Civil. Na opinião do entrevistado, no que diz respeito a CONAB, às atividades delimitadas junto à Defesa Civil são comuns e exequíveis. Na primeira visita, combinamos que se ocorresse algum evento de desastre, marcaríamos mais uma vez para conversarmos.

A CONAB realiza a gestão do estoque e distribuição dos itens de ajuda humanitária e se colocam a disposição 24h/dia, sempre que necessário. A equipe da CONAB tem como prática informar periodicamente à CEPDEC dados sobre o quantitativo e datas de validade dos itens estocados. Para as operações de estoque, a CONAB separou uma área coberta de 2.000 m² reservada para os itens somente da Defesa Civil. Além disso, outra atribuição durante os períodos de desastres são a distribuição e entrega dos itens em municípios afetados.

Segundo o gerente da unidade é característico e comum flutuação de estoque dos itens, eles costumam passar períodos com estoque elevado e períodos com estoque zerado, como ocorreu na primeira visita. A comunicação é fluida entre as organizações, recentemente o gerente da unidade foi informado por um BM Coronel, que a CEPDEC está com uma nova diretriz de formação e manutenção de estoque. Caso a diretriz se consolide, o mesmo informou que possivelmente a CONAB precisará ter um funcionário exclusivo para a gestão das operações.

No final da entrevista, apresentou toda a área dos galpões e a área delimitada para os itens da DC, em sequência explicou algumas práticas corriqueiras que devem ser observadas sobre como operar dentro de um bairro tipicamente residencial e por fim ressaltou a característica estratégica da localização da unidade.

Na segunda ocasião, a entrevista com o gerente da unidade durou 1 hora e 23 minutos. Com a ocorrência de eventos de desastres no ES durante o mês de janeiro de 2020, a segunda visita aconteceu em fevereiro, como oportunidade de pesquisa. O intuito foi complementar e enriquecer as observações e anotar as atividades que ocorreram durante e pós-desastres.

Na segunda oportunidade, ao visitar a área de armazenagem delimitada para a DC, foi possível ver o estoque formado com itens devidamente etiquetados, datados, lacrados e com o quantitativo de cada lote. Entre os itens, os principais foram papel higiênico, travesseiros, colchões, água mineral, kits de limpeza.

Junto à CEPDEC, os dois pontos focais da CONAB participam das reuniões periódicas do PEPDEC com os demais membros integrantes da rede mapeada. Forneceu informações sobre as reuniões periódicas e a importância para entender as atribuições dos demais membros da rede da CEPDEC.

4.2 ANÁLISE TEMÁTICA

Os parâmetros dos tópicos, seguem o exposto na seção 2.2 RESILIÊNCIA NA REDE DE SUPRIMENTOS (RRS), acerca do Quadro 1 – Elementos de análise de RRS. Os elementos de análise foram divididos em dois grupos: vulnerabilidades e capacidades.

Apesar do rigor empregado na presente pesquisa, vale ressaltar que, o processo de enquadramento dos dados coletados com as temáticas pré-estabelecidas é passível de sobreposição. Dito isso, os trechos de diálogos elucidados nas respectivas temáticas, podem ter relação com mais de uma temática.

Esta seção está estruturada de modo a apresentar, primeiro as falas captadas nas entrevistas com os atores da rede de suprimentos e em seguida a verificação dos aspectos levantados, se convergem ou divergem com a literatura estudada.

4.2.1 Vulnerabilidades

Segundo Pettit, Fiksel e Croxton (2010), a vulnerabilidade da rede de suprimentos é definida como “fatores fundamentais que colocam a organização suscetível a rupturas”

4.2.1.1 Turbulência

“A própria situação ocorrida em Mariana e Brumadinho...Um outro exemplo que não tem ligação direta com a nossa realidade aqui no estado, mas foi o caso da crise geopolítica na Venezuela, demandou diretamente da Defesa Civil do estado de Roraima. Foi preciso implementar abrigos emergenciais e criar gabinete de crise”. (DEFESA CIVIL)

“A gente tem muito treinamento, muito mesmo. Na nossa atividade é assim, precisamos estar com máximo de preparo. Como eu já te disse, quando teve a queda daquela área no “Grand Parc” (prédio de Vitória-ES), quem imaginava?? A máquina que usamos era da CST, mas quem operou foi a gente, eles não podem entrar na zona quente”. (CBMES)

“No desastre em Rio Novo do Sul, tivemos que ir para Piúma para dormir. Não tinha local na cidade em que a gente pudesse ficar”. (SETADES)

“Tem muitos fatores externos que influenciam. Então, na nossa atividade a gente atua também pra regular o preço de mercado de certos produtos. Café sobe a gente vende, se a safra inunda o mercado, a gente compra. Veja, não tem produção de milho suficiente aqui no estado, a gente traz de outros estados para conseguir manter a suinocultura local. Com a Defesa Civil a atividade é bem diferente, mas tem essas flutuações também, você viu aquele dia como estavam os estoques e está vendendo como tá hoje. O que entrou e saiu de carga aqui nas últimas semanas, não foi brincadeira... Isso tudo varia de acordo com os eventos”. (CONAB)

Percebe-se que a rede de suprimentos opera em um ambiente de turbulência e com variados fatores externos que impactam a rede de suprimentos. Os fatores externos do ambiente, especialmente os que a rede de suprimentos orientada para desastres opera, variam de acordo com os diferentes tipos de desastres (ANTAI; MUTSHINDA; OWUSU, 2015). Portanto, os fatores externos, além de imprevisíveis e complexos, tendem a variar de acordo com a tipologia de cada desastre, e frequentemente estão fora do controle das organizações. Interrupção dos serviços essenciais, como hospitais, fornecimento de água e energia, comunicação e transportes (CARROLL;

NEU, 2009). O nível de previsibilidade de um desastre deve condizer com o nível de responsividade da rede de suprimentos (DAY et al., 2012; MAGHFIROH; HANAOKA, 2018; TIMPERIO et al., 2017).

Quando o desastre acontece, nenhuma organização individualmente tem todos os recursos para lidar com as ações de resposta imediatas e para a restauração das infraestruturas atingidas. Portanto, frequentemente nesse contexto, requer uma abordagem multiorganizacional que torna a operação ainda mais complexa (BUI, 2000). E é exatamente nesse momento de maior fragilidade que as redes de suprimentos orientadas para desastres devem operar respostas rápidas e robustas e eficazes (CHARLES; LAURAS; VAN WASSENHOVE, 2010).

4.2.1.2 Pressões externas

“Interferências externas com intuito de direcionar o quantitativo dos kits, colchões e outros recursos. Existem situações das mais variadas possíveis, em certos momentos por não conhecer os caminhos dos procedimentos e em outros casos sabendo exatamente o que está fazendo. Já passamos por situações em que uma prefeitura tomou decisões unilaterais com tentativas para dar vazão a água retida de inundações. A ação foi inadequada e no final ainda tentaram passar aos gastos da operação pra gente pagar. Temos todo um protocolo para seguir”. (DEFESA CIVIL)

“É preciso de um trabalho constante de convencimento para conseguir retirar as pessoas das áreas de risco, até mesmo em situações de emergência. Muitas vezes a ligação emocional com o local e todo o esforço que tiveram para construir suas casas, paralisam as pessoas”. (CBMES)

“A gente tentou amarrar algumas coisas em uma resolução da CIB – Comissão Intergestores Bipartite, mas a resolução não tem peso nos processos judiciais. Aí nos processos judiciais, a gente via nas petições, que os procuradores pegavam nisso, nas falhas do decreto, que na verdade estavam explicadas na resolução da CIB, mas ela não tem o peso legal do decreto”. “O MPES determinou que o estado abrisse um novo prazo para cadastramento para as famílias. Foi uma demanda gigantesca pro nosso setor, precisamos pegar consultoria com a PGE”. “Sempre tem casos de fraudes, se não fosse o sistema que a Prodest desenvolveu pra gente...Com ele conseguimos ver os casos que pessoas solicitaram o benefício em duplicidade e vários outros”. (SETADES)

“Essa infraestrutura aqui é da União, mas com concessão pra CONAB. Existe sim a possibilidade dessa unidade aqui ser vendida, o governo quer fazer

dinheiro. O estado tinha a intenção de fazer uma permuta, uma permuta que iria dar uma propriedade para a Conab fazer um complexo em Viana. Seria uma parceria de estado também, prefeitura de Viana com prefeitura de Vitória. Então existe a possibilidade de venda do imóvel pela União, então isso tira o poder de barganha da própria Conab pra conseguir o complexo. Hoje ta com incerteza, não se sabe ao certo qual o destino dessa unidade da Conab”. (CONAB)

De modo individual, o relato do CMBES realça a dificuldade de entendimento da sociedade civil em relação às recomendações técnicas de segurança. Os demais discursos convergem ao tratar de pressões externas relacionadas com questões políticas que, envolvem esferas do poder federal, estadual e municipal. Outra problemática abordada foram as questões de legislações inadequadas, fraudes e dificuldades sociais.

Estes achados convergem com aqueles de Thomas e Kopczak (2005), que afirmam que apesar do momento de fragilidade e todas as dificuldades intrínsecas, o ambiente de desastres não está isento de interferência humana oportunista e desonesta. Além disso, McEntire (1999) pontua que é comum situações em que indivíduos interferem na distribuição e recepção de itens de doação e fraudes documentais com intuito de se beneficiar desonestamente dos programas de assistência governamental. De modo semelhante, McLachlin et al. (2009) indicam que em situações de desastres ocorrem interferências políticas que, objetivam transformar o momento em uma oportunidade de promoção e campanha política.

4.2.1.3 Limitação de recursos

“Sim, limitação de recursos humanos nas esferas municipais. Existem casos de muitos coordenadores municipais exercerem 2 funções na prefeitura e isso impacta nas ações de defesa civil, fica em desprivilegio”. (DEFESA CIVIL)

“Se for olhar pela legislação de efetivo... ela faz a projeção da quantidade adequada de bombeiros por estado. Hoje, no ES esse número ideal seria de 1800 bombeiros, porém a quantidade efetiva existente é de 1100. Essa seria a principal demanda a ser resolvida para a corporação”. (CBMES)

“A nossa equipe é pequena, fica muito difícil de lidar com todas as demandas atendimento de resposta aos desastres. Sabe, faltam treinamentos para a gente lidar com o ambiente de desastres. Carece de treinamento sobre o ambiente de ajuda humanitária. Teve uma época que tentamos junto com a secretária também, buscamos treinamentos para o nosso pessoal, mas não conseguimos. Até tentamos entrar em contato com o pessoal da Cruz Vermelha. Ainda prevalece o entendimento da caridade. Enquanto não tiver um entendimento geral de que o estado também tem responsabilidade de dar suporte e esse suporte tem que ser o melhor que nós somos capazes de dar”. (SETADES)

“No entanto o projeto foi abortado. Já se tinha antecipado 80 milhões de reais em verba para novo projeto de complexo em Viana. Fazia parte do projeto de certificação também, lá você tinha o modal ferroviário, lá você ia ter um sistema de controle sanitário muito eficiente, tudo ia ser atualizado e bem moderno. O Governo do Estado já tinha doado uma área de 100 mil metros quadrados pra fazer o complexo em Viana. Porque na verdade a logística já começa a ficar complicada aqui, pra gente que opera caminhões de 30 metros, precisa ficar dividindo as cargas em caminhões pequenos pra poder circular por aqui. E precisa de atualizar toda a estrutura também”. (CONAB)

A principal limitação de recursos da rede de suprimentos está relacionada ao quantitativo defasado de recursos humanos, tal situação é relatada como uma restrição para as atividades, tanto municipal como estadual. Foi uma temática realçada pelos diálogos com os entrevistados e inclusive com evidências documentais. A divergência dessa temática, está no fato de que a CONAB não demonstrou limitação de recursos humanos, em contrapartida, limitação evidente acerca de defasagem de infraestrutura.

No contexto da rede de suprimentos desastres, a literatura enfatiza a necessidade de prover recursos humanos que possuam habilidades multifuncionais, alta responsividade e capacidades de gestão adaptáveis, robustez mental, intelectual e física, habilidade para formulação e uso de novas soluções (HEASLIP; BARBER, 2017; HEASLIP; KOVÁCS; HAAVISTO, 2018). Discute-se também as falhas em não disponibilizar orçamento hábil que contemple a quantidade adequada de recursos humanos para as operações humanitárias (JAHRE; HEIGH, 2008).

4.2.1.4 Sensibilidade

“Então, vi que tem várias rachaduras consideráveis no prédio, e pior, tudo na direção pra dentro do rio. O complicado é que não consigo nem avaliar a condição do pavimento inferior, tá cheio de lama. Não vai ser possível liberar mesmo”. (DEFESA CIVIL)

“Ok, tá sem ponte alguma. As pessoas ficaram ilhadas lá, além de levar a enfermeira, precisamos que um médico acompanhe a visita também, tem crianças e idosos que precisam ser observados, veja os remédios controlados logo e vamos levar com uma janela temporal de folga”. (CBMES)

“Durante o processo de preparo das doações foi encontrado um cigarro de maconha em um casaco direcionado para doação. Complicado né?! Uma grande quantidade dos itens doados precisa ser descartada pelo seu estado de conservação. Existe dificuldade quando é pra lidar com doações de itens usados, sem fardos. Ter que analisar se os itens estão avariados e se estão aptos pra doação”. (SETADES)

“Tudo tem que ficar em cima de palets, longe do sol, temperatura adequada, controle de pragas, segurança dos galpões, controle de datas de validade. Isso faz sentido, certo? É muito importante que os produtos estejam íntegros e adequados. O trabalho de armazenagem requer muita dedicação, ele realmente corre grandes riscos, de quebra ou de desvio, é uma coisa meio melindrosa, você tem que estar atento a tudo”. (CONAB)

O entendimento dos membros da rede, acerca da sensibilidade dos procedimentos e sua relação com o ambiente, é amplo e consolidado. Todas as percepções convergem no mesmo sentido, independentemente das variações do papel de cada membro. O denominador comum dos relatos acima, está relacionado com o elevado nível de criteriosidade em que as ações precisam ser desenvolvidas. Logo, assim como descrito pelos membros da rede, a literatura também converge com as características demandadas pelos relatos.

A velocidade e adequação das respostas aos desastres é crucial para reduzir os danos e salvar o máximo de vidas possível, portanto a importância das operações humanitárias nas primeiras 72h (*Golden 72h*) (AHMADI; SEIFI; TOOTOONI, 2015). As operações de socorro em desastres são complexas e ocorrem em ambiente de elevado risco (ELLURU et al., 2017), com interações e processos entre vários parceiros na rede de suprimentos (OWUSU-KWATENG; ABDUL HAMID; DEBRAH, 2017). O encaixe estratégico entre o tipo de desastre e tipo de resposta é crucial,

visto que, a desconformidade criará uma lacuna que resultará em mais perda humanitária (BALCIK et al., 2010; SHALUF et al., 2003).

A gestão das doações é complicada, especialmente quando estas não correspondem às necessidades reais da contingência (HOLGUIN-VERAS et al. 2012; HOLGUÍN-VERAS et al. 2014). A doação de roupas velhas em inadequado estado de uso fere a dignidade dos sobreviventes (GEALE, 2012; PAPADOPOULOS et al., 2017).

4.2.1.5 Conectividade

“A rede tem organizações de natureza pública e privada, com membros militares e civis. É muito importante saber lidar com essa dinâmica. Em um determinado momento você ta lidando com um militar e em outro com um civil”. (DEFESA CIVIL)

“De acordo com a criticidade dos desastres, mais agências precisam participar da atuação. Agora imagina, trabalhar a articulação e cooperação entre diversas agências não é uma coisa fácil, é uma coisa complexa. Complexa porque se não tiver uma coordenação perfeita das atividades, nós vamos ter a possibilidade de duas coisas: sobreposição de esforços ou áreas que deveriam estar sendo atendidas e não estão”. (CBMES)

“De certa forma a terceirização acontece com as atas de registro de preços. O portfólio dos produtos ofertados é de outras organizações privadas e inclusive a distribuição dos mesmos. Se eles falharem na entrega, tem alguma penalidade? Sim, entre outros, ficam sem poder concorrer durante um período determinado. Outra situação são os casos em que o município atingido fica impossibilitado de agir, a própria equipe das Secretaria Municipal de Assistência Social – SEMAS ou Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social – SEMADES (uma questão de nomenclatura de cada município), são atingidas e afetadas pela situação. Então a gente tem que dar um suporte bem legal, inclusive pra fazer cadastro das famílias e identificar a real demanda”. (SETADES)

“As vezes acontecem muitos atrasos para receber ou para expedição, é comum, faz parte da atividade e da situação. O importante é que tenha confiança. Se você não tiver a confiança e a pessoa não responder a sua confiança, você não vai conseguir manter uma operação positiva”. (CONAB)

O entendimento acerca da conectividade e das respectivas vulnerabilidades é análogo para os membros da rede. Não existe uma organização que seja capaz de

responder sozinha todas as demandas de um ambiente afetado por desastres (ELLURU et al., 2017) e as ações multiorganizacionais colocam em teste a capacidade de diferentes atores trabalharem em conjunto (TOMASINI; VAN WASSENHOVE, 2009).

No entanto, foi ressaltado a importância da confiança mútua para a parceria e de fato é mandatório que exista confiança entre os membros (TATHAM; KOVÁCS, 2010). Por mais que todos os participantes da rede suprimentos se esforcem para compartilhar informação entre eles, ainda existem incompatibilidades técnicas e em alguns casos culturais, e podem criar barreiras para o fluxo de informação (BUI, 2000).

Assim como relatado, a literatura reforça que contratos com empresas privadas para fornecimento de bens e serviços em situações de emergência, podem ampliar a capacidade resposta ou aumentar vulnerabilidade, o fator decisivo são os mecanismos jurídicos contratuais para cada caso (EGAN, 2010).

4.2.2 Capabilidades

Segundo Pettit, Fiksel e Croxton (2010), a capacidade da rede de suprimentos é definida como “atributos que permitem a organização antecipar e superar rupturas (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010, p. 6).

4.2.2.1 Flexibilidade de aquisição

“Conseguimos manter uma relação favorável com a mídia, e isso é crucial para fomentar e direcionar o tipo de suporte que cada evento demanda. Em 2013, a diretora geral da TAM ligou pro meu celular oferecendo aeronaves pra transportar qualquer suprimento que fosse preciso; Os correios (Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos) também prestou apoio operacional pra gente e até o sindicato patronal TRANSCARES (Sindicato das Empresas de Transportes de Cargas & Logística do Espírito Santo). Ajuda também veio até da Argentina, eles têm uma organização que se chama “*Cascos Blancos*”, é ligada ao ministério das relações exteriores e ajudam vários países, eles trouxeram 2000 mil kits de ajuda humanitária”. (DEFESA CIVIL)

“Quando teve aquele desmoronamento no prédio da enseada do suá, só a CST teria a única máquina aqui no estado que conseguiria cortar com rapidez os cabeamentos de aço da estrutura. A urgência toda era pra gente conseguir acessar o local pra tentar fazer o resgate o mais rápido possível, naquele momento não tínhamos a informação de quantas pessoas poderiam estar soterradas. Conseguimos que em 30 min a máquina estivesse lá na porta do prédio, um BM Coronel já tinha aprendido operar uma máquina semelhante na época do IFES”. (CBMES)

“A Ajuda estava vindo de todos os lados, montamos um QG no pavilhão de carapina para conseguir receber todas as doações e dali organizar e direcioná-las para os municípios”. (SETADES)

Hoje o estoque está ocupando 200 m², se por alguma emergência precisar, conseguimos ampliar o espaço pra três mil metros quadrados ou até mais. Normalmente a unidade armazenadora que é utilizada é aqui, a nossa sede. Mas também temos outras duas Unidades de Armazenamento, uma em Cachoeiro de Itapemirim e a outra em Colatina. É simples, nós fazemos um comunicado e com certeza a superintendência da CONAB do estado do ES autorizaria. E se fosse o caso conversariamos com outras unidades de outros estados”. (CONAB)

Todas as organizações se mostraram capazes de flexibilizar seus processos de aquisição. O denominador comum foi o apoio de entidades externas nesse processo, desde empresas privadas, públicas e a sociedade civil.

Mostrou-se também, que em situações alarmantes, é comum que os *inputs* venham de organizações que não possuem parceria *à priori*. Frequentemente os recursos que são disponibilizados, não são recursos pré-estabelecidos ou padronizados com as operações, mas conseguem fazer as adequações para modificar o modo de aplicação. Em situações mais específicas, quando as dimensões dos danos são superam a capacidade local, organizações de outros países também fornecem insumos. Estes achados confirmam o que foi relatado a literatura e está descrito a seguir.

O envolvimento dos meios de comunicação tem o potencial significativo para fomentar fundos e doações para as ações de resposta em desastre (AROS; GIBBONS, 2018; KIM; JUNG; CHILTON, 2016; OVERSTREET et al., 2011; YOO et al., 2016). Além disso, quando esse envolvimento é realizado com ampla cobertura e atualizações frequentes sobre o status das vítimas e dos locais afetados, amplia-se

as pressões sobre as ações governamentais (OVERSTREET et al., 2011). A sociedade civil, frequentemente reagem generosamente com doações e suporte voluntariado (MARGOTO, 2015).

De modo similar ao exposto nos relatos, Papadopoulos et al. (2017) pontua que as companhias privadas optam por desenvolver engajamento social por meio de parcerias com organizações humanitárias. Além disso, as empresas comerciais de logística associam-se com as organizações para atuar em ambientes adversos que possam contribuir para aprendizado e desenvolvimento dos seus negócios (PAPADOPOULOS et al., 2017).

‘4.2.2.2 Flexibilidade de entrega

“Sim, é muito comum isso, os COMPDEC´s dos municípios próximos que não foram atingidos prestam apoio de tudo quanto é forma. O próprio comando do SCO – Sistema de comando de operações aqui, é o coronel comandante do batalhão regional de Guarapari. As ONG´s sabem trabalhar muito bem, tem treinamento, pessoal tudo uniformizado e já têm experiência de longa data. É um suporte fantástico. O pessoal vem com um veículo, tipo um ônibus que até lavanderia tem dentro”. (DEFESA CIVIL)

“Em Alfredo Chaves resgatamos uma senhora idosa com helicóptero... Já viu aquelas situações de pessoas que ficaram presas em cavernas? Então, tudo tem um jeito! ”. (CBMES)

Os contratos das atas de registro de preço permitem que sejam fornecidos os itens na quantidade demandada e de acordo com o desastre. O lote de fornecimento é flexível. Outra flexibilidade é o Cartão Reconstrução. Uma ferramenta e tanto... o interessante que em muitas situações ajuda a movimentar o mercado interno dos municípios atingidos. Foi criado em 2014, por conta das chuvas que ocorreram em 2013, aí foi específico para aquela situação. Agora em 2020, com a demanda ele foi reabilitado”. (SETADES)

“O objetivo nosso é que o estoque chegue o mais rápido possível nos atingidos, pra gente pelo menos conseguir minimizar a situação. A gente coloca o motorista e caminhão à disposição, dependendo da emergência a gente solicita caminhão até da CONAB de outros estados. Já em relação a doação, a própria empresa que fez a doação entregou pro pessoal. Nos outros casos foram utilizados caminhões da SEDU e da SETADES. O fluxo de material foi elevado, de maneira tal, que os caminhões chegavam e já fazia a conferência e transbordo pra outro caminhão que entregaria nas áreas atingidas”. (CONAB)

Relatos de situações adversas que, exigiram da rede flexibilidade de entrega para responder de acordo com as mudanças contextuais. Desse modo, observou-se duas tendências principais. A primeira, via apoio operacional externo de outras organizações, da esfera municipal, estadual e outra entidade federativa ou por meio de ONG's e voluntários. A segunda tendência, por meio de procedimentos internos ajustáveis, seja por modal operacional ou por ajuda humanitária via sistemas de *vouchers*.

Assim como os relatos, o trabalho de Heaslip, Kovács e Haavisto (2018), ao analisarem as respostas em desastres através da lente da gestão da rede de suprimentos, versam sobre os benefícios de entregas baseadas em dinheiro.

Para Zsidisin e Wagner (2010) a flexibilidade de entrega, impacta duplamente, pois além de potencializar a resiliência organizacional frente a possíveis rupturas, também melhor atende às mudanças de demanda dos beneficiários finais. Já para Ketchen e Hult (2007), consiste na responsividade da rede de suprimentos em se adequar às mudanças das necessidades dos usuários finais e pode ser percebida com o nível de flexibilidade dos próprios processos da rede de suprimentos e nos produtos ou serviços fornecidos. Já para Sheffi e Rice Jr (2005), a flexibilidade de entrega está ligada a percepção das ameaças para a continuidade de fornecimento e a capacidade de responder rapidamente a tal ameaça.

4.2.2.3 Capacidade

“Temos uma estrutura de data center modular. Nós temos uma estrutura aí para acesso a dados, nós temos acesso via fibra à rede do governo e a um outro protocolo, podemos assim chama-lo, que ele é PLS. Temos uma estrutura de rádio amador, nossa estrutura de rádio tradicional, telefonia via satélite. Tudo isso com o objetivo de garantir que a comunicação com os comandantes de incidentes não seja interrompida”. (DEFESA CIVIL)

“Um pré-requisito, ou seja, uma premissa pra esse centro é que ele não pare. A gente não pode se dar o luxo porque no momento de desastre faltou energia o centro de gestão pare de funcionar. Essa estrutura presa pela redundância e alta disponibilidade, faltou energia elétrica, entra a bateria instantaneamente até os dois geradores começarem a funcionar, são dois

geradores! Se um gerador parar também o outro faz o atendimento do centro”. (CBMES)

“Nosso acordo é de quando ocorrem desastres formamos uma equipe, uma força tarefa, para poder lidar com as demandas repetidas, e o pessoal já sabe, é independente do dia e horário. Você vê, nosso prazo aqui pra dar a resposta é de 3 dias, eu fui pesquisar por curiosidade como era em outros estados e vi que tem estado que o prazo é de até 15 dias. Nós ainda estamos muito bem”. (SETADES)

“A gente tá preparado, se tiver necessidade conseguimos operar tranquilamente independente do dia e do horário, vinte e quatro horas. Temos especificamente quatro funcionários que já estão treinados pra lidar com as atividades da Defesa Civil”. (CONAB)

A rede demonstrou-se dotada de capacidade para responder e manter as operações. Para tanto, o dimensionamento da capacidade requerida e o papel de cada membro da rede está claro e difundido. Logo, as práticas gerenciais e a ênfase na infraestrutura requerida estão alinhadas com a literatura.

Para Antai et al. (2015), ao considerar especificamente a rede de suprimentos de resposta, relacionam a capacidade de resposta com o tempo médio de entrega das doações e do ciclo dos pedidos. Para tanto, é preciso que os suprimentos estejam pré-posicionados (RODRÍGUEZ-ESPÍNDOLA; ALBORES; BREWSTER, 2018) e que possam ser aplicados imediatamente (JAHRE et al., 2016; TATHAM; NEAL; WU, 2017). Para Acimovic e Goentzel (2016), a capacidade de resposta vai além da gestão de estoque e localização estratégica e ressalta a importância da informação e coordenação da rede de suprimentos (UNISDR, 2017).

4.2.2.4 Eficiência

“A Defesa Civil do Espírito Santo está inserida dentro do CBMES, nós vemos isso como positivo e sinérgico. Eu acredito que pro contexto do Brasil é um ponto realmente positivo e faz todo um sentido com a nossa expertise”. (DEFESA CIVIL)

“O centro também vai ser uma estrutura que não vai ficar ociosa, e faz parte de um projeto que contempla não só a defesa civil, como foi na própria concepção. Depois que a DC foi convidada para entregar. Lá a estrutura vai servir pro governo estadual de inúmeras maneiras”. (CBMES)

“A gente tá sempre sendo auditado, independentemente de estarmos com tudo organizado e funcionando direitinho, sempre apontam e pedem para que melhoremos algo. Trabalhamos com zero perda de estoque, antes era tolerado 0,3%. Alugamos alguns dos galpões para o setor privado, nossa unidade tem de rendimento extra para a União de um total de 135 mil reais mensalmente”. (CONAB)

Procedimentos de auditoria estão intimamente ligados com o desenvolvimento de desempenho e são cruciais para a resiliência da rede de suprimentos (PETTIT; CROXTON; FIKSEL, 2013).

É elementar relacionar as interações entre a aplicação dos recursos e os resultados obtidos (STARR; VAN WASSENHOVE, 2014). Apesar disso, é amplamente relatado na literatura, a dificuldade de estabelecimento de métricas para analisar a eficiência das ações de resposta em desastres (EGAN, 2010; FIEDRICH; GEHBAUER; RICKERS, 2000; IVANOV; SOKOLOV; DOLGUI, 2014; WEINHOLT; ANDERSSON GRANBERG, 2015). Dito isso, não foram identificadas métricas específicas de eficiência, buscou-se, portanto, identificar indícios, de práticas e mecanismos que evidenciassem uso múltiplo dos recursos e de práticas gerenciais eficientes.

A rede de suprimentos estudada tem estrutura de sistema, ou seja, é um sistema estadual de proteção e defesa civil que contempla organizações com dualidade operacional. Vários países ao redor do mundo estão adotando políticas que enfatizam a importância das parcerias e atuação em rede para promover a resiliência em desastres (PAPADOPOULOS et al., 2017).

Nessa vertente, o potencial de uso dual da logística militar justifica os altos custos financeiros (PETTIT; BERESFORD, 2005) e potencializa as forças de resposta rápida. A identificação de programas de assistência humanitária por meio de vouchers, são uma oportunidade de eliminação de processos logísticos demorados de compras e avaliação, pré-posicionamento, transporte e distribuição com impacto significativo de redução de custos e contribui para importante apoio ao comércio local (HEASLIP; KOVÁCS; HAAVISTO, 2018).

4.2.2.5 Visibilidade

“Hoje, o Espírito Santo tem praticamente todo seu território monitorado por radares meteorológicos. A gente se esforça muito para estar sempre um passo a frente. Nossa fonte contempla dados e informações geradas por várias organizações, por exemplo: Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTE; Marinha do Brasil Instituto Nacional de Meteorologia – INMET; CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais e Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - INCAPER”. (DEFESA CIVIL)

“Um dos propósitos do Centro é de que os agentes do plano estadual de proteção e defesa civil, de acordo com os tipos de demandas do desastre em questão, possam ali, tomarem suas decisões em conjunto. Um local onde as informações de forma fidedignas, confluem, cheguem ali. O propósito em última análise, falando de uma forma bem sucinta é: coordenar esforços de múltiplas agências. Isso é uma coisa nova que a gente tá fazendo? Não. Nós fomos fazer benchmarking dentro e fora do país. Isso vai ser um grande avanço para lidarmos com as situações de desastres aqui no Estado, vamos poder concentrar nossos parceiros e ter um controle muito melhor das variáveis em que estamos lidando”. (CBMES)

“A gente participa das reuniões com o pessoal da DC e todos outros membros do PEPDEC. É muito bom, né. São duas vezes no ano, mas a gente sempre sai das reuniões entendendo melhor o papel de cada parceiro”. (SETADES)

“Na verdade, é o seguinte, para a parceria com a Defesa Civil, a gente faz um controle à parte. Até porque o pessoal do estado vem aqui, já aconteceu uma situação que mesmo passados quatro anos, vieram para conferir os itens que foram recepcionados e entregues. A gente tem que ficar sempre ligado. Informamos periodicamente sobre o estoque da DC, nosso funcionário liga pra avisar sobre a data de validade dos itens. Pra você ter ideia, conversei recentemente com o coronel sobre novas perspectivas de estoque, ele me passou vários detalhes e isso é muito importante pra gente”. (CONAB)

O mérito da visibilidade e dos meios para impulsioná-la, são extensamente relatados nos artigos acerca da rede de suprimentos orientadas para desastres. Observou-se que, o nível de investimento e capacitação para fomentar a visibilidade na rede de suprimentos, está em concordância com as práticas mais modernas relatadas pela literatura.

As organizações de resposta em desastres estão dedicadas com o desenvolvimento de sistemas tecnológicos de informação e comunicação (KOVÁCS; SPENS, 2007). Acredita-se que, a utilização de softwares pode prover visibilidade da rede de suprimentos orientada para desastres (BUI, 2000). Nessa linha, para Lai e Hsu

(2018), a existência de um centro de informação conjunto para, efetivamente compartilhar informação entre os vários atores é um forte indicativo de visibilidade.

Para Blackhurst et al. (2005), a visibilidade na rede de suprimentos, permite que as organizações entendam o funcionamento da rede e conseqüentemente identifiquem situações passíveis de causar rupturas e os recursos compatíveis. Para Brandon-Jones et al. (2014), quando a visibilidade é bem desenvolvida ela reduz tanto a probabilidade de uma ruptura ocorrer como o impacto de uma eventual ruptura na rede de suprimento, portanto, assim como para Juttner e Maklan (2011), impacta positivamente na resiliência da rede de suprimentos.

Portanto, a visibilidade na rede de suprimentos orientada para desastres, pode promover *insights nas ações de resposta* (TOMASINI; VAN WASSENHOVE, 2009).

Maghsoudi e Pazirandeh (2016), afirmam que no contexto da rede de suprimentos de resposta à desastres, a visibilidade acerca da escassez de recursos disponíveis, conduz ao compartilhamento de recursos e conseqüente ampliação da performance.

4.2.2.6 Adaptabilidade

“Em agosto, no início de agosto, durante a semana estadual de proteção e defesa civil fazemos vários tipos de simulados. De evacuação de barragens, Preparação, mobilização de forças de resposta e o curso técnicas de combate a incêndio florestal para voluntários”. (DEFESA CIVIL)

“Em situação de desastres as escalas de trabalhos são modificadas, quando decreta situação de emergência ou calamidade pública, nosso sistema de escala é modificado de 1-3 para 1-1, quer dizer um dia de folga e um de trabalho. Mas tudo depende da situação também, se for necessário a gente ta sempre disponível”. (CBMES)

“A gente ta revendo toda a legislação aqui e a gente vai tentar propor que a secretaria de governo, se realmente for liberar o cartão, que levem em consideração nossas sugestões pra evitar os processos judiciais”. (SETADES).

“Sabe aquela quantidade de doações que foram pra Iconha?? A gente ta preparado também. Ficaríamos 24h trabalhando. Já aconteceu. Dá muito trabalho, a gente tem método e controle. Tínhamos que pegar, tirar da sacola, ajeitar, fazer um controle. Tem caso que mandam meio quilo de alimento amarrado com barbante. Existe dificuldade quando é pra lidar com doações de itens usados, sem fardos. Ter que analisar se os itens estão avariados e se estão aptos pra doação. Aí sim é bem mais complicado, teve situação de ter que colocar mais de trinta pessoas pra trabalhar nisso, tive que pedir pessoal

de outras unidades para ajudar. Mas foram raras as vezes que isso aconteceu”. (CONAB)

Os relatos convergem para um processo de adaptação operacional direta, potencial de impactar positivamente na efetividade das ações de resposta da rede de suprimentos. Um relato fora dessa linha de convergência foi observado na SETADES, no que diz respeito às atividades delimitadas para a organização. O autor desta dissertação considera que o entendimento das práticas de adaptação não está convergente.

Jogos e simulações estratégicas são ferramentas de gestão que compõe parte do processo de adaptação (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010). Dentro dessa perspectiva, a adaptação é projetada para uma situação futura, estar apto para adaptar-se no momento do desastre.

4.2.2.7 Antecipação

“O COMPDEC de Rio novo do Sul percebeu que a chuva estava muito forte e correu pra fazer a medição do rio, assuntou-se com o desenvolvimento dos índices e imediatamente telefonou para a COMPDEC do município de Iconha, onde as águas iriam desaguar. Imediatamente ela ligou a viatura com a sirene e saiu alertando os moradores para evacuarem as áreas de riscos. Provavelmente isso salvou muita gente”. (DEFESA CIVIL)

“Talvez seja até difícil de explicar isso, mas com o tempo de corporação o seu próprio olhar vê isso em tudo ao seu redor. Acho que os treinamentos vão interiorizando essa maneira de pensar a antecipação e ela fica natural”. (CBMES)

“A gente tá suspeitando que pelo porte da situação das chuvas no sul do estado, o Governo do Estado vai reabilitar o benefício do Cartão Reconstrução. Agora, com o estabelecimento novamente do cartão reconstrução nós vamos alertar em reunião a necessidade de se priorizar preencher essas lacunas jurídicas da legislação passada”. (SETADES)

“Temos um grupo com todos os pontos focais, a defesa civil vai sempre mandando alertas. Todas as informações, tudo que vai acontecendo, a DC manda antecipadamente pra gente. Oh, vai ter uma quantidade grande de chuva. Você já fica alerta, sabendo da possibilidade de acontecer algo”. (CONAB)

De acordo com os relatos, a rede de suprimentos estudada tem uma assimilação densa e enraizada sobre a capacidade antecipação. Além dos relatos, também se mostrou um processo perceptível pelas legislações, nos planos de resposta, nos programas de monitoramento e nos treinamentos. Dessa forma, converge também com a literatura. É uma capacidade relacionada com ações de identificação e monitoramento de sinais antecipados que, são relevantes para o processo de decisão da rede de suprimentos, tanto para situações de risco como para as oportunidades (I. SUDMEIER; JABOYEDOFF; JAQUET, 2013; KAMALAHMADI; PARAST, 2016; VIOLANTI J.; PATON D.; SMITH L., 2000).

4.2.2.8 Dispersão

“Temos uma aquisição de posto de comando móvel. Nós não temos garantia nenhuma de que o desastre que a defesa civil venha atender, vai acontecer dentro de uma área de cobertura dentro do nosso rádio. Por exemplo, o CBMES atendeu um incêndio florestal na reserva de Sooretama, não tinha cobertura de rádio lá, a equipe que estava atendendo teve uma dificuldade enorme porque as guarnições, as equipes saiam pra campo e só voltavam no final do dia. Se acontecesse alguma coisa com a equipe lá não se saberia. Agora, eu levo repetidores móveis nos lugares em que não há cobertura de rádio, então eu passo a criar uma rede de rádio disponível entre as equipes que estão trabalhando de um posto de comando móvel e centro”. (DEFESA CIVIL)

“Dentro do escopo das ações de resposta do CBMES, deve atuar como órgão de resposta aos desastres, de forma descentralizada, a partir dos OBM existentes no Estado. Temos oito batalhões em localizações estratégicas que são responsáveis por regiões do estado. Em Iconha, por exemplo, foi o comandante do batalhão de Guarapari que atuou como comando de operações, que é o batalhão responsável pela região”. (CBMES)

“A ideia é que nossa atuação seja complementar, quando o município não consegue mais responder. Por isso que tem o repasse de fundo a fundo para os municípios, eles precisam estar aptos para responder”. (SETADES)

“Normalmente a unidade armazenadora que é utilizada é aqui, a nossa sede. Mas também temos outras duas Unidades de Armazenamento, uma em Cachoeiro de Itapemirim e a outra em Colatina. É simples, nós fazemos um comunicado e com certeza a superintendência da Conab do estado do ES autorizaria o emprego dessas unidades armazenadoras. E se fosse o caso conversariamos com outras unidades de outros estados”. (CONAB)

A rede mostrou-se dotada de dispersão geográfica, com unidades municipais e regionais de coordenação, inclusive, dotadas de recursos próprios e autoridade de atuação. Portanto, ao considerar a eventualidade de um desastre, a dispersão da rede conta com infraestrutura e tomadas de decisão em camadas. Além de tudo, o entendimento acerca da temática é similar entre os membros.

Para Pettit, Fiksel e Croxton (2013), a dispersão pode ser acessada por medidas gerenciais relacionadas à tomada de decisão distribuída, pela distribuição das capacidades e ativos, descentralização dos recursos chave e empoderamento local específico. O estudo de Brandon-Jones et al. (2014), os autores ressaltam que, além da dispersão reduzir os custos na rede de suprimentos, também é um elemento chave para a resiliência da rede.

4.2.2.9 Colaboração

“É uma espécie de parceria com os membros setor público. Por exemplo: A Defesa Civil utiliza uma aeronave que não é do corpo de bombeiros, transfere o capital relativo ao apoio operacional e material de outras organizações, como o exército e marinha, tipo uma relação cliente e fornecedor. Para essas organizações é interessante também, na maioria das vezes estão com o potencial operacional em ociosidade, portanto, é uma forma de ampliação orçamentária. A Defesa Civil transfere a verba referente, tem todo um cálculo pra fazer isso”. (DEFESA CIVIL)

“Tem um tempo já... mas tem uma situação que eu não esqueço nunca. A gente tava numa roda conversando sobre várias situações de desastres e o então comandante tirou o celular do bolso me mostrou e falou: Essa é a principal ferramenta para lidar com desastre”. (CBMES)

“O pessoal da Defesa Civil são parceiros. Conseguimos ter um entendimento mútuo, um entendimento do panorama completo. Estamos sempre alinhados”. (SETADES)

“Nas reuniões a gente até deu uns conselhos pro pessoal. Quanto mais parcerias a gente tem, mais fortalece a instituição aqui. Até porque ela tem que ter função social mesmo. FOME ZERO é todo mês, a gente atende aqueles segmentos que eu falei, atende os quilombolas, índios, ciganos, assentados. Temos a parceria agora com a Secretaria de Justiça – SEJUS, e essa com a Defesa Civil”. (CONAB)

Ao considerar as entrevistas e a etapa de observação, assim como a literatura, pode-se dizer que a colaboração é um dos pilares da rede de suprimentos orientada para desastre. No que diz respeito a rede estudada, é possível pontuar a existência de mecanismos jurídicos e relações de benefícios que estimulam a colaboração na rede. Apesar disso, tais mecanismos não se mostraram centrais. A rede de fato exibiu pro-atividade em processos colaborativos que, extrapolam os papéis pré-estabelecidos entre os membros.

A colaboração mostrou-se um aspecto de relevância central para rede estudada, dessa forma, os achados convergem com a literatura. Para que a rede de suprimentos seja resiliente, é preciso colaboração nas relações interorganizacionais dos membros que a compõe (GIMENEZ et al., 2017; MAKEPEACE; TATHAM; WU, 2017; MENTZER et al., 2001; ROBERTA PEREIRA; CHRISTOPHER; LAGO DA SILVA, 2014; SCHOLTEN; SHARKEY SCOTT; FYNES, 2014).

Após o desastre, a estrutura de suporte, ou seja, a rede de suprimentos de resposta ao desastre é o principal mecanismo que possibilita a sociedade atingida retornar para a normalidade, e o nível de colaboração entre os membros dessa rede é um elemento crucial dessa composição (WEINHOLT; ANDERSSON GRANBERG, 2015).

4.2.2.10 Organização

“É comum que os bombeiros façam um treinamento continuado e intercambio entre demais estados da federação e outras agências internacionais. Por exemplo, eu e vários amigos já fomos para o FEMA, Malásia, Israel e alguns até mesmo para atuação em missões internacionais”. (DEFESA CIVIL)

“O concurso é realizado em parceria com a Universidade Federal do Espírito Santo, o curso equivale ao Nível Superior do Sistema Civil de Ensino, sendo a sua duração mínima de 03 (três) anos, em período de tempo integral e regime de internato, e é realizado em Academia do Bombeiro Militar e/ou Escola de Formação de Oficiais Bombeiro Militar em outro estado da federação. Com a aprovação, o aluno oficial é declarado Aspirante a Oficial, e após o término do período probatório ele é promovido a graduação de 2º Tenente”. (CMBES)

“Recentemente a Conab, em parceria com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), realizou o “Seminário Internacional sobre Perdas na Armazenagem e Transporte de Grãos”. O encontro tem a intenção de fomentar metodologias para redução das perdas ao longo das cadeias de produção e principalmente na armazenagem”. (CONAB)

Ao considerar a estrutura de recursos humanos da rede, constatou-se um nível assimétrico de investimento em formação e treinamento. Apesar disso, tal assimetria é amenizada pelo tempo de carreira e pela conseqüente experiência adquirida pelos pontos focais da CONAB e SETADES.

Ao considerar os relatos, a observação e análise documental, pode-se afirmar que, a formação e treinamento dos bombeiros militares, inclusive dos lotados na Defesa Civil, de fato demonstrou-se um processo contínuo e denso. Para tanto, contam com o suporte de um órgão de apoio específico para lidar com a formação e capacitação dos oficiais.

A referida formação, converge com o relato de Halman et al. (2018), que indicam que para atuar no ambiente de resposta a desastre, requer-se um alto grau de preparação e competência dos profissionais envolvidos, já que o ambiente de uma catástrofe é permeado de situações de alta complexidade e risco elevado (HALMAN et al., 2018).

4.2.2.11 Força financeira

“Sim, temos dois fundos que suportam as flutuações de demanda, tem o Fundo Estadual de Proteção e Defesa Civil – FUNPDEC/ES e o fundo que veio com lei 12.608. Ele estabelece “transferências obrigatórias”, isso para etapa de resposta. Funciona da seguinte maneira, existe um mecanismo de solicitação de recurso da Defesa Civil estadual para a Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC”. (DEFESA CIVIL)

“Tem o fundo pro corpo de bombeiros mesmo. Chama FUNREBOM, Fundo Especial de Reequipamento, chama assim, mas não é só pra equipamento é bem mais amplo”. (CBMES)

“Tem o repasse de fundo a fundo. Quando as demandas do local atingido superam a capacidade de resposta do município. Quando a situação é mais

ampla o governo do estado ou o governo federal transfere pro nosso Fundo Estadual de Assistência Social – FEAS”. (SETADES)

A rede de suprimento estuda é composta por organizações de origem pública, logo, a força financeira aqui elucidada, diz respeito ao orçamento e transferência de capital em situações de desastres. As entrevistas e a análise documental, em complementariedade, salientaram que, existem vários mecanismos financeiros que suportam as atividades da rede.

A convergência com a literatura deve-se principalmente pelo fato de ter sido identificado fundo orçamentário que suporta às operações, além das etapas de resposta as ações de preparo que antecede um eventual desastre. Nos artigos de Jahre et. al. (2008) e Jahre et. al. (2016), os autores afirmam que a grande diferença entre empregar verba antes ou depois do desastre é que o montante de capital utilizado na etapa de preparo tem um efeito muito superior que o montante empregado posteriormente.

De acordo com Pettit, Fiksel e Croxton (2013), a capacidade “força financeira” é denominada com a capacidade de absorver as flutuações no fluxo de caixa, dessa forma, os principais indicativos são a existência de reservas financeiras e liquidez. As operações de resposta a desastres são fortemente afetadas pela variação de caixa, logo, a existência de um fundo orçamentário é crucial de modo a sustentar a continuidade das ações de resposta durante os desastres.

Conforme o exposto, é possível afirmar que a rede de suprimentos estudada, ao ser posicionada em paralelo com recomendável pela literatura, é dotada de um nível de força financeira robusto.

5 CONCLUSÃO

A presente dissertação, com o propósito de efetivar seus objetivos estabelecidos, analisou as temáticas relacionadas às vulnerabilidades e capacidades da rede de suprimentos orientada para resposta em desastres.

Percebe-se que, atuação em respostas à desastres, nessa configuração, em forma de rede, tem o intuito de empregar membros em ações que são correlacionadas com suas *expertises* e atividades quotidianas.

Conclui-se que a Defesa Civil do Estado do Espírito Santo, de modo geral, é qualificada e estruturada, e tal afirmação também se estende para o CBMES. Principalmente pelo fato, do sistema de Defesa Civil do ES ter como órgão central a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil – CEPDEC, que está inserida dentro do organograma do CBMES.

A centralidade da Defesa Civil e sua capacidade de coordenação das ações de resposta da rede, mostraram-se fundamentais. A coleta de dados também ocorreu durante as ações de resposta de um desastre, onde tais ações estavam concomitantemente em pleno planejamento, execução e avaliação. Logo, as relações entre os atores envolvidos puderam ser observadas e analisadas, evidenciando particularidades dos modos de gestão. Conclui-se que, frente a eventuais possibilidades de rupturas, a rede de suprimentos expande. Esse processo de expansão mostrou-se suportado por apoio operacional de outros órgãos governamentais e organizações privadas, e principalmente pelas capacidades da organização focal e do CBMES.

Quando se diz respeito às capacidades da rede nas esferas municipais, referindo-se às Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil – COMPDEC e os Centros de Referência de Assistência Municipal – CRAS, de modo geral, avalia-se que são incipientes. Apesar de alguns municípios, principalmente os que já possuem histórico de desastres, demonstrarem-se qualificados para responder, a grande maioria ainda é embrionário. Como são os órgãos responsáveis pelo planejamento

articulação, coordenação, mobilização e gestão das ações nas esferas municipais, o *status* atual coloca a rede em vulnerabilidade.

Conclui-se, também, que a rede se encontra em vulnerabilidade no que diz respeito a capacidade dispersão, principalmente para a SETADES, pois a Defesa Civil Estadual, além das municipais conta com a Regionais Estaduais de Proteção e Defesa Civil – REPDEC's que são dotadas do suporte dos respectivos batalhões em que estão inseridas.

Logo, para a CONAB, foi estabelecido um escopo de ações que coincidiu, de modo tal, que gera baixa vulnerabilidade e alta capacidade para a rede, sem que haja erosão de recursos e fomentando resiliência na rede de suprimentos estudada. No que diz respeito a CONAB, ao considerar seu papel na rede atualmente, suas capacidades são superiores as vulnerabilidades. As limitações observadas ficaram evidentes, muitas dessas, principalmente relacionadas com a questão de defasagem de infraestrutura geral. Aparentemente, o entendimento é de que a Conab já estava com um projeto de remodelagem estrutural e de ferramentas de gestão em andamento. A implementação adicionaria o acesso de modal ferroviário e maquinário que transformaria por completo a qualidade das operações, impactando positivamente todo o ES. Portanto, conclui-se que, com a eventual ocorrência de um evento com proporções acentuadas, nos moldes das inundações que ocorreram em dezembro de 2013, a não implementação do projeto seria uma vulnerabilidade em potencial.

No que diz respeito a SETADES, conclui-se que a falta de suporte e treinamento para lidar com as peculiaridades do ambiente de desastres em si, é uma vulnerabilidade que além de sobrecarregar os funcionários, impacta negativamente no desenvolvimento das capacidades. Outro aspecto relevante, é a sobrecarga sobre os funcionários, ocasionada principalmente pela baixa disponibilidade de recursos humanos. Precisam suprir as demandas da esfera estadual, ao qual são destinados e frequentemente as demandas destinadas aos membros da esfera municipal, já que, além da incipiência relatada, esses membros são afetados pelos desastres no seu município.

Apesar das limitações expostas, a SETADES mostrou-se com um potencial elevado para gerar resiliência para a rede, desde que, condicionado a um escopo de atividades reconfigurado e com a ampliação de recursos humanos. Afirma-se isso, em razão de que a SETADES é dotada de mecanismos modernos de assistência que já impactam positivamente na capacidade de flexibilidade de entrega, capacidade, eficiência e dotada de fundo orçamentário que suportam os procedimentos de forma tal que, também impacta positivamente na capacidade de força financeira.

6 REFERÊNCIAS

- ABIDI, H.; DE LEEUW, S.; KLUMPP, M. The value of fourth-party logistics services in the humanitarian supply chain. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 5, n. 1, p. 35–60, 2015.
- ACIMOVIC, J.; GOENTZEL, J. Models and metrics to assess humanitarian response capacity. **Journal of Operations Management**, v. 45, n. 1, p. 11–29, 2016.
- AHMADI, M.; SEIFI, A.; TOOTOONI, B. A humanitarian logistics model for disaster relief operation considering network failure and standard relief time: A case study on San Francisco district. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 75, p. 145–163, 2015.
- ALEXANDER, D. E. Resilience and disaster risk reduction: an etymological journey. **Natural Hazards and Earth System Sciences**, v. 13, n. 11, p. 2707–2716, 2013.
- ALTAY, N.; GREEN, W. G. OR/MS research in disaster operations management. **European Journal of Operational Research**, v. 175, n. 1, p. 475–493, 2006.
- ANTAI, I.; MUTSHINDA, C.; OWUSU, R. A 3-R principle for characterizing failure in relief supply chains' response to natural disasters. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 5, n. 2, p. 234–252, 2015.
- APTE, A.; GONÇALVES, P.; YOHO, K. Capabilities and competencies in humanitarian operations. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 6, n. 2, p. 240–258, 2016.
- AROS, S. K.; GIBBONS, D. E. Exploring communication media options in an inter-organizational disaster response coordination network using agent-based simulation. **European Journal of Operational Research**, v. 269, n. 2, p. 451–465, 2018.
- BALCIK, B. et al. Coordination in humanitarian relief chains: Practices, challenges and opportunities. **International Journal of Production Economics**, v. 126, n. 1, p. 22–34, 2010.
- BHAMRA, R.; DANI, S.; BURNARD, K. Resilience: The concept, a literature review and future directions. **International Journal of Production Research**, v. 49, n. 18, p. 5375–5393, 2011.
- BLACKHURST, J.; DUNN, K. S.; CRAIGHEAD, C. W. An Empirically Derived Framework of Global Supply Resiliency. **Journal of Business Logistics**, v. 32, n. 4, p. 374–391, 2011.
- BOIN, A.; KELLE, P.; CLAY WHYBARK, D. Resilient supply chains for extreme situations: Outlining a new field of study. **International Journal of Production Economics**, v. 126, n. 1, p. 1–6, 2010.

BÖLSCHKE, D.; KLUMPP, M.; ABIDI, H. Specific competencies in humanitarian logistics education. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 3, n. 2, p. 99–128, 2013.

BRANDON-JONES, E. et al. A contingent resource-based perspective of supply chain resilience. **Journal of Supply Chain Management**, v. 50, n. 3, p. 55–73, 2014.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Anuário brasileiro de desastres naturais 2011**. Brasília, 2012. Disponível em: <<https://www.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/publicacoes/Anuario-de-Desastres-Naturais-2011.pdf>>. Acesso em 24 fev. 2018

_____. Ministério da Integração Nacional. **Anuário brasileiro de desastres naturais 2012**. Brasília, 2013. Disponível em: <https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/AnuariodeDesastresNaturais_2012.pdf>. Acesso em 24 fev. 2018

_____. Ministério da Integração Nacional. **Anuário brasileiro de desastres naturais 2013**. Brasília, 2014. Disponível em: <<https://www.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/publicacoes/Anuario-Brasileiro-de-Desastres-Naturais-2013.pdf>>. Acesso em 17 fev. 2018

_____. Ministério da Integração Nacional. **Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos**. Brasília, 2017a. Disponível em: <<https://www.undp.org/content/dam/brazil/docs/publicacoes/paz/gestao-risco-livro-base.pdf>>. Acesso em 27 fev. 2018

_____. Ministério da Integração Nacional. **Resposta: Gestão de Desastres, Decretação e Reconhecimento Federal e Gestão de Recursos Federais em Proteção e Defesa Civil**. Brasília, 2017b. Disponível em: <<https://www.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/publicacoes/II---Resposta---Livro-Base.pdf>>. Acesso em 16 fev. 2018

BUI, T. et al. A Framework for Designing a Global Information Network for Multinational Humanitarian Assistance / Disaster Relief. **Information Systems Frontiers**, v.1, n.4, p. 427-442, 2000.

CARMO, R. L. DO; ANAZAWA, T. M. Mortalidade por desastres no Brasil: o que mostram os dados. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 9, p. 3669–3681, 2014.

CARROLL, A.; NEU, J. Volatility, unpredictability and asymmetry: An organising framework for humanitarian logistics operations? **Management Research News**, v. 32, n. 11, p. 1024–1037, 2009.

CHARLES, A.; LAURAS, M.; VAN WASSENHOVE, L. A model to define and assess the agility of supply chains: building on humanitarian experience. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 40, n. 8/9, p. 722–741, 2010.

CHEN, I. J.; PAULRAJ, A. Towards a theory of supply chain management: The constructs and measurements. **Journal of Operations Management**, v. 22, n. 2, p. 119–150, 2004.

CHICKSAND, D. et al. Theoretical perspectives in purchasing and supply chain management: An analysis of the literature. **Supply Chain Management**, v. 17, n. 4, p. 454–472, 2012.

CHRISTOPHER, M. **Logistics & supply chain management**. 4 Ed. Edinburgh Gate: Pearson ed., 2011

CHRISTOPHER, M.; PECK, H. Building the Resilient Supply Chain. **The International Journal of Logistics Management**, v. 15, n. 2, p. 1–14, 2004.

COZZOLINO, A. **Humanitarian Logistics and supply chain management**. SpringerBriefs in business. p. 5–16, 2012.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed. 2007.

DATTA, P. Supply network resilience: a systematic literature review and future research. **The International Journal of Logistics Management**, v. 28, n. 4, p. 1387–1424, 2017.

DAY, J. M. et al. Humanitarian and Disaster Relief Supply Chains: A Matter of Life and Death. **Journal of Supply Chain Management**, v. 48, n. 2, p. 21–36, 2012.

DAY, J. M. Fostering emergent resilience: the complex adaptive supply network of disaster relief. **International Journal of Production Research**, v. 52, n. 7, p. 1970–1988, 2014.

EGAN, M. J. Private goods and services contracts: Increased emergency response capacity or increased vulnerability? **International Journal of Production Economics**, v. 126, n. 1, p. 46–56, 2010.

ELLURU, S. et al. Proactive and reactive models for disaster resilient supply chain. **Annals of Operations Research**, p. 1–26, 2017.

ERGUN, O. et al. Operations Research to Improve Disaster Supply Chain Management. **Wiley Encyclopedia of Operations Research and Management Science**. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2011.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil. **Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil**. 2019. Disponível em: <<http://www.defesacivil.es.gov.br/Media/defesacivil/Acesso%20R%C3%A1pido/PEPD%20-%20SITE.pdf>> Acesso em: 10 nov. 2019.

_____. Corpo de bombeiros militar do Espírito Santo (CBMES). **Planejamento estratégico CBMES 2015-2019**. 2014. Disponível em: <https://cb.es.gov.br/Media/CBMES/PDF's/Planejamento%20Estrategico/Planejamento_Estrategico-CBMES-2015-2019.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2018.

ESPIRITO SANTO (estado). Corpo de bombeiros militar do Espírito Santo (CBMES). **Sistema de comando em operações**. 2018^a. Disponível em: <<https://defesacivil.es.gov.br/Media/defesacivil/Capacitacao/Apostila%20de%20SCO.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2018

_____. Secretaria da segurança pública e defesa social. **Organograma da CEPDEC/ES**. 2016. Disponível em: <<https://defesacivil.es.gov.br/organograma>>. Acesso em 5 mar. 2018

_____. Secretaria da segurança pública e defesa social. **Organograma**. 2018b. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/organograma>>. Acesso em 5 mar. 2018

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Documento de Licitação para Aquisição de: Contrato Turnkey para a Construção do Centro Estadual de Gerenciamento de Risco e Desastre do Espírito Santo (CEGRD)**. 2019. Disponível em: <https://defesacivil.es.gov.br/Media/defesacivil/CEGRD/Edital_NCB_004-CEGRD.pdf>. Acesso em 12 nov. 2019

_____. Secretaria de trabalho, assistência e desenvolvimento social (SETADES). **Estado libera R\$ 214 milhões para reconstrução de cidades atingidas pelas chuvas e prevenção de desastres**. 2020b. Disponível em: <<https://setades.es.gov.br/Not%C3%ADcia/mobilizacao-da-setades-para-atendimento-as-vitimas-das-chuvas-2>>. Acesso em: 07 de fev. 2020.

_____. Secretaria de trabalho, assistência e desenvolvimento social (SETADES). **Mobilização da SETADES para atendimento às vítimas das chuvas**. 2020a. Disponível em: <<https://setades.es.gov.br/Not%C3%ADcia/mobilizacao-da-setades-para-atendimento-as-vitimas-das-chuvas>>. Acesso em: 05 de fev. 2020.

FIEDRICH, F.; GEHBAUER, F.; RICKERS, U. Optimized resource allocation for emergency response after earthquake disasters. **Safety Science**, v. 35, n. 1–3, p. 41–57, 2000.

GALINDO, G.; BATTÀ, R. Review of recent developments in OR/MS research in disaster operations management. **European Journal of Operational Research**, v. 230, n. 2, p. 201–211, 2013.

GEALE, S. K. The ethics of disaster management. **Disaster Prevention and Management: An International Journal**, v. 21, n. 4, p. 445–462, 2012.

GIMENEZ, R. et al. Improving the resilience of disaster management organizations through virtual communities of practice: A Delphi study. **Journal of Contingencies and Crisis Management**, v. 25, n. 3, p. 160–170, 2017.

GUTJAHR, W. J.; NOLZ, P. C. Multicriteria optimization in humanitarian aid. **European Journal of Operational Research**, v. 252, n. 2, p. 351–366, 2016.

HAAVISTO, I.; KOVÁCS, G. Perspectives on sustainability in humanitarian supply chains. **Disaster Prevention and Management**, v. 23, n. 5, p. 610–631, 2014.

HALE, T.; MOBERG, C. R. Improving supply chain disaster preparedness. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 35, n. 3, p. 195–207, 2005.

HALMAN, P. G. et al. The humanitarian imperative for education in disaster response. **Disaster Prevention and Management: An International Journal**, v. 27, n. 2, p. 207–214, 2018.

HEASLIP, G. E.; BARBER, E. Improving civil–military coordination in humanitarian logistics: the challenge. **The Irish Journal of Management**, v. 35, n. 2, p. 143–158, 2017.

HEASLIP, G.; KOVÁCS, G.; HAAVISTO, I. Cash-based response in relief: the impact for humanitarian logistics. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 8, n. 1, p. 87–106, 2018.

HOLGUÍN-VERAS, J. et al. On the unique features of post-disaster humanitarian logistics. **Journal of Operations Management**, v. 30, n. 7–8, p. 494–506, 2012.

I. SUDMEIER, K.; JABOYEDOFF, M.; JAQUET, S. Operationalizing “resilience” for disaster risk reduction in mountainous Nepal. **Disaster Prevention and Management: An International Journal**, v. 22, n. 4, p. 366–377, 2013.

I. SUDMEIER-RIEUX, K. Resilience – an emerging paradigm of danger or of hope? **Disaster Prevention and Management: An International Journal**, v. 23, n. 1, p. 67–80, 2014.

IVANOV, D.; SOKOLOV, B.; DOLGUI, A. The Ripple effect in supply chains: Trade-off “efficiency-flexibility- resilience” in disruption management. **International Journal of Production Research**, v. 52, n. 7, p. 2154–2172, 2014.

JAHRE, M. et al. **Improving health in developing countries: reducing complexity of drug supply chains**. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, v.2, n.1 , p. 54-84, 2012.

JAHRE, M. et al. Integrating supply chains for emergencies and ongoing operations in UNHCR. **Journal of Operations Management**, v. 45, p. 57–72, 2016.

JAHRE, M. Humanitarian supply chain strategies – a review of how actors mitigate supply chain risks. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 7, n. 2, p. 82–101, 2017.

JAHRE, M.; ERGUN, O.; GOENTZEL, J. One Size Fits All? Using Standard Global Tools in Humanitarian Logistics. **Procedia Engineering**, v. 107, p. 18–26, 2015.

JAHRE, M.; HEIGH, I. Does the Current Constraints in Funding Promote Failure in Humanitarian Supply Chains? **Supply Chain Forum: An International Journal**, v. 9, n. 2, p. 44–54, 2008.

JAHRE, M.; PAZIRANDEH, A.; VAN WASSENHOVE, L. Defining logistics preparedness: a framework and research agenda. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 6, n. 3, p. 372–398, 2016.

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

KAMALAHMADI, M.; PARAST, M. M. 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**, v. 171, p. 116–133, 2016.

KETCHEN, D. J.; HULT, G. T. M. Bridging organization theory and supply chain management: The case of best value supply chains. **Journal of Operations Management**, v. 25, n. 2, p. 573–580, 2007.

KIM, K.; JUNG, K.; CHILTON, K. Strategies of social media use in disaster management: Lessons in resilience from Seoul, South Korea. **International Journal of Emergency Services**, v. 5, n. 2, p. 110–125, 2016.

KOVÁCS, G.; SPENS, K. M Identifying challenges in humanitarian logistics. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 39, n. 6, p. 506–528, 2009.

_____. Humanitarian logistics and supply chain management: the start of a new journal. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 1, n. 1, p. 5–14, 2011b.

_____. Humanitarian logistics in disaster relief operations. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 37, n. 2, p. 99–114, 2007.

_____. Trends and developments in humanitarian logistics – a gap analysis. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 41, n. 1, p. 32–45, 2011a.

KOVÁCS, G.; TATHAM, P. What Is Special about a Humanitarian Logistician? A Survey of Logistic Skills and Performance. **Supply Chain Forum**, v. 11, n. 3, p. 32–41, 2010.

KOVÁCS, G.; TATHAM, P.; LARSON, P. D. What Skills Are Needed to be a Humanitarian Logistician? **Journal of Business Logistics**, v. 33, n. 3, p. 245–258, 2012.

KUNZ, N. et al. Relevance of humanitarian logistics research: best practices and way forward. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 37, n. 11, p. 1585–1599, 2017.

KUNZ, N.; REINER, G. A meta-analysis of humanitarian logistics research. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 2, n. 2, p. 116–147, 2012.

KUNZ, N.; REINER, G.; GOLD, S. Investing in disaster management capabilities versus pre-positioning inventory: A new approach to disaster preparedness. **International Journal of Production Economics**, v. 157, n. 1, p. 261–272, 2014.

LAI, C.H.; HSU, Y.C. Understanding activated network resilience: A comparative analysis of co-located and co-cluster disaster response networks. **Journal of Contingencies and Crisis Management**, p. 1–14, 2018.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C.; PAGH, J. D. Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities. **The International Journal of Logistics Management**, v. 9, n. 2, p. 1–20, 1998.

LAMBERT, D.; COOPER, M. Issues in Supply Chain Management. **Industrial Marketing Management**, v. 29, n. 1, p. 65–83, 2000.

LEIRAS, A. et al. Literature review of humanitarian logistics research: trends and challenges. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 4, n. 1, p. 95–130, 2014.

LEIRAS, A. et al. **Logística Humanitária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017

- LI, X. et al. Measuring County Resilience After the 2008 Wenchuan Earthquake. **International Journal of Disaster Risk Science**, v. 7, n. 4, p. 393–412, 2016.
- LU, Q. et al. Learning mechanisms for humanitarian logistics. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 3, n. 2, p. 149–160, 2013.
- LUKIĆ, T. et al. Classification of natural disasters between the legislation and application: experience of the Republic of Serbia. **Acta geographica Slovenica**, v. 53, n. 1, p. 149–164, 2013.
- MAGHFIROH, M. F. N.; HANAOKA, S. Dynamic truck and trailer routing problem for last mile distribution in disaster response. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, 2018.
- MAGHSOUDI, A.; PAZIRANDEH, A. Visibility, resource sharing and performance in supply chain relationships: insights from humanitarian practitioners. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 21, n. 1, p. 125–139, 2016.
- MAKEPEACE, D.; TATHAM, P.; WU, Y. Internal integration in humanitarian supply chain management. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 7, n. 1, p. 26–56, 2017.
- MANDAL, S. et al. Achieving supply chain resilience. **International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment**, v. 7, n. 5, p. 544–562, 2016.
- MANYENA, S. B.; GORDON, S. Bridging the concepts of resilience, fragility and stabilisation. **Disaster Prevention and Management: An International Journal**, v. 24, n. 1, p. 38–52, 2015.
- MAON, F.; LINDGREEN, A.; VANHAMME, J. Developing supply chains in disaster relief operations through cross-sector socially oriented collaborations: A theoretical model. **Supply Chain Management**, v. 14, n. 2, p. 149–164, 2009.
- MARENGO, J. A.; VALVERDE, M. C.; OBREGON, G. O. Observed and projected changes in rainfall extremes in the Metropolitan Area of São Paulo. **Climate Research**, v. 57, n. 1, p. 61–72, 2013.
- MARGOTO, J. B. **Fenômenos De Comunicação E Mediação Da Informação Em Uma Rede Social De Resposta a Um Desastre Natural : O Caso Das Chuvas De 2013 No Estado Do Espírito Santo**. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2015. Disponível em <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/19200/1/2015_JuliaBelliaMargoto.pdf>. Acesso em 20 nov. 2018.
- MARVEL, K.; BONFILS, C. Identifying external influences on global precipitation. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 110, n. 48, p. 19301–19306, 2013.
- MCLACHLIN, R.; LARSON, P. D.; KHAN, S. Not-for-profit supply chains in interrupted environments: The case of a faith-based humanitarian relief organization. **Management Research News**, v. 32, n. 11, p. 1050–1064, 2009.

MENDONÇA, Maíra. Sobe para 10 o nº de mortos por causa das chuvas no ES após corpo de desaparecida ser encontrado. **G1**, 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/es/espirito-santo/noticia/2020/01/30/sobe-para-10-o-no-de-mortos-por-causa-das-chuvas-no-es-apos-corpo-de-desaparecida-ser-encontrado.ghtml>>. Acesso em 03 de fev. de 2020.

MENTZER, J. T. et al. DEFINING SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. **Journal of Business Logistics**, v. 22, n. 2, p. 1–25, 2001.

MEREDITH, J. Building operations management theory through case and field research. **Journal of Operations Management**, v. 16, n. 4, p. 441–454, 1998.

MUAAFA, M.; CONCHO, A. L.; RAMIREZ-MARQUEZ, J. Emergency Resource Allocation for Disaster Response: An Evolutionary Approach. **SSRN Electronic Journal**, p. 1–10, 2014.

NARASIMHAN, R. Theory Development in Operations Management: Extending the Frontiers of a Mature Discipline via Qualitative Research. **Decision Sciences**, v. 45, n. 2, p. 209–227, 2014.

NATARAJARATHINAM, M.; CAPAR, I.; NARAYANAN, A. Managing supply chains in times of crisis: A review of literature and insights. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 39, n. 7, p. 535-573, 2009.

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA). **2017 was 3rd warmest year on record for U.S.** 2018. Disponível em: <<https://www.noaa.gov/news/2017-was-3rd-warmest-year-on-record-for-us>>. Acesso em 10 mar. 2018

OLORUNTOBA, R.; GRAY, R. Customer service in emergency relief chains. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 39, n. 6, p. 486–505, 2009.

OLORUNTOBA, R.; GRAY, R. Humanitarian aid: an agile supply chain? **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 11, n. 2, p. 115–120, 2006.

OVERSTREET, R. E. et al. Research in humanitarian logistics. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 1, n. 2, p. 114–131, 2011.

OWUSU-KWATENG, K.; ABDUL HAMID, M.; DEBRAH, B. Disaster relief logistics operation: an insight from Ghana. **International Journal of Emergency Services**, v. 6, n. 1, p. 4–13, 2017.

PADLI, J. et al. Economic impact of natural disasters' fatalities. **International Journal of Social Economics**, v. 37, n. 6, p. 429–441, 2010.

PAPADOPOULOS, T. et al. The role of Big Data in explaining disaster resilience in supply chains for sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p. 1108–1118, 2017.

PARÁ (Estado). Tribunal de contas dos municípios. **Entenda o Fundo Municipal de Assistência Social**. 2009. Disponível em: <<https://www.mpes.mp.br/Arquivos/Anexos/1be96263-7df4-4b52-859f-0c6d9e50c191.pdf>>. Acesso em 03 mar. 2018

PATON D.; SMITH L.; VIOLANTI J. Disaster response: risk, vulnerability and resilience. **Disaster Prevention and Management: An International Journal**, v. 9, n. 3, p. 173–180, 2000.

PEDRAZA-MARTINEZ, A. J.; VAN WASSENHOVE, L. N. Empirically grounded research in humanitarian operations management: The way forward. **Journal of Operations Management**, v. 45, n. 1, p. 1–10, 2016.

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**, v. 8, n. 4, p. 313–331, 2005.

PETTIT, T. J.; CROXTON, K. L.; FIKSEL, J. Ensuring supply chain resilience: Development and implementation of an assessment tool. **Journal of Business Logistics**, v. 34, n. 1, p. 46–76, 2013.

PETTIT, T. J.; CROXTON, K. L.; FIKSEL, J. The Evolution of Resilience in Supply Chain Management: A Retrospective on Ensuring Supply Chain Resilience. **Journal of Business Logistics**, v. 40, n. 1, p. 56–65, 2019.

PETTIT, T. J.; FIKSEL, J.; CROXTON, K. L. ENSURING SUPPLY CHAIN RESILIENCE: DEVELOPMENT OF A CONCEPTUAL FRAMEWORK. **Journal of Business Logistics**, v. 31, n. 1, p. 1–21, 2010.

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

QUARANTELLI, E. L. Statistical and conceptual problems in the study of disasters. **Disaster Prevention and Management: An International Journal**, v. 10, n. 5, p. 325–338, 2001.

RICE, J.; CANIATO, F. **Supply chain response to terrorism: Creating resilient and secure supply chains** MIT Center for Transportation and Logistics. Report by MIT Center for Transportation and Logistics. 2003. Disponível em: <<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Supply+Chain+Response+to+Terrorism+:+Creating+Resilient+and+Secure+Supply+Chains#0>>. Acesso em 20 mar. 2018.

ROBERTA PEREIRA, C.; CHRISTOPHER, M.; LAGO DA SILVA, A. Achieving supply chain resilience: the role of procurement. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 19, n. 5/6, p. 626–642, 2014.

RODRÍGUEZ-ESPÍNDOLA, O.; ALBORES, P.; BREWSTER, C. Disaster preparedness in humanitarian logistics: A collaborative approach for resource management in floods. **European Journal of Operational Research**, v. 264, n. 3, p. 978–993, 2018.

SCAVARDA, L. F. et al. SUPPLY CHAIN RESILIENCE ANALYSIS: A BRAZILIAN AUTOMOTIVE CASE. **Revista de Administração de Empresas**, v. 55, n. 3, p. 304–313, 2015.

SCHOLTEN, K.; SHARKEY SCOTT, P.; FYNES, B. Mitigation processes – antecedents for building supply chain resilience. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 19, n. 2, p. 211–228, 2014.

SHALUF, I. M. et al. A review of disaster and crisis. **Disaster Prevention and Management: An International Journal**, v. 12, n. 1, p. 24–32, 2003.

SHEFFI, Y.; RICE JR., J. B. A Supply Chain View of the Resilient Enterprise. **MIT Sloan Management Review**, v. 47, n. 1, p. 41–48, 2005.

SODHI, M. S. Natural disasters, the economy and population vulnerability as a vicious cycle with exogenous hazards. **Journal of Operations Management**, v. 45, p. 101–113, 2016.

STARR, M. K.; VAN WASSENHOVE, L. N. Introduction to the Special Issue on Humanitarian Operations and Crisis Management. **Production and Operations Management**, v. 23, n. 6, p. 925–937, 2014.

SWANN, J.; GANESAN, L. KESKINOCAK, P. **Measurements in Humanitarian Logistics**. Societal/Humanitarian Applications of OR/MS Fall. 2009. Class notes and presentations. Disponível em: <http://www2.isye.gatech.edu/people/faculty/Pinar_Keskinocak/teaching/isye4803-fall2009/measurement.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2018.

TATHAM, P. H.; PETTIT, S. J. Transforming humanitarian logistics: the journey to supply network management. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 40, n. 8/9, p. 609–622, 2010.

TATHAM, P.; HOUGHTON, L. The wicked problem of humanitarian logistics and disaster relief aid. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 1, n. 1, p. 15–31, 2011.

TATHAM, P.; KOVÁCS, G. The application of “swift trust” to humanitarian logistics. **International Journal of Production Economics**, v. 126, n. 1, p. 35–45, 2010.

TATHAM, P.; NEAL, C.; WU, Y. Hybrid cargo airships: a humanitarian logistic game changer? **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 7, n. 2, p. 102–125, 2017.

THOMAS, A. S.; KOPCZAK, L. R. From logistics to supply chain management: the path forward in the humanitarian sector. **Fritz Institute**, p. 1–15, 2005.

TIMPERIO, G. et al. Decision support framework for location selection and disaster relief network design. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 7, n. 3, p. 222–245, 2017.

TODO, Y.; NAKAJIMA, K.; MATOUS, P. HOW DO SUPPLY CHAIN NETWORKS AFFECT THE RESILIENCE OF FIRMS TO NATURAL DISASTERS? EVIDENCE FROM THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE. **Journal of Regional Science**, v. 55, n. 2, p. 209–229, 2015.

TOMASINI, R. M.; VAN WASSENHOVE, L. N. From preparedness to partnerships: Case study research on humanitarian logistics. **International Transactions in Operational Research**, v. 16, n. 5, p. 549–559, 2009.

TUFEKCI, S.; WALLACE, W. A. The emerging area of emergency management and engineering. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 45, n. 2, p. 103–105, 1998.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume**

Brasil. Florianópolis, 2013. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br/paginas/atlas/>>. Acesso em 25 fev. 2018

_____. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Capacitação Básica em Proteção e Defesa Civil.** 5ª Ed. Florianópolis: CEPED UFSC, 2014.

_____. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995 – 2014.** Florianópolis: CEPED UFSC, 2016. Disponível em: <http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2016/04/Relat%C3%B3rio-Danos-e-Preju%C3%ADzos-SC_290316-BAIXA.pdf>. Acesso em 21 fev. 2018

_____. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Gestão de Recursos Federais de Defesa Civil 2014.** 2ª Ed. Florianópolis: CEPED UFSC, 2014. Disponível em: <<http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/11/Recursos-Federais-de-Defesa-Civil.pdf>>. Acesso em 01 mar. 2018

_____. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995-2014.** p.230. Florianópolis: CEPED UFSC, 2016.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR). **2009 UNISDR terminology on disaster risk reduction.** 2009. Disponível em: <https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf>. Acesso em 13 nov. 2019

_____. Centre for research on the epidemiology of disaster. **Poverty & Death: Disaster Mortality 1996-2015.** p. 1–20, 2015. Disponível em: <https://www.preventionweb.net/files/50589_creddisastermortalityallfinalpdf.pdf>. Acesso em 15 mar 2018

_____. **Como Construir Cidades Mais Resilientes Um Guia para Gestores Públicos Locais.** 2012. Disponível em: <https://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf>. Acesso em 19 fev. 2018

_____. **Disaster Resilience Scorecard for Cities Detailed level assessment.** p.118. 2017. Disponível em: <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/assets/toolkit/Scorecard/UNDRR_Disaster%20resilience%20%20scorecard%20for%20cities_Detailed_English.pdf>. Acesso em 17 fev. 2018

_____. **Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030.** 2015. Disponível em: <https://www.preventionweb.net/files/43291_63575sendaiframeworkportunofficialf.pdf>. Acesso em 14 nov. 2019

VAN WASSENHOVE, L. N. Blackett memorial lecture humanitarian aid logistics: Supply chain management in high gear. **Journal of the Operational Research Society**, v. 57, n. 5, p. 475–489, 2006.

WEINHOLT, Å.; ANDERSSON GRANBERG, T. New collaborations in daily emergency response: Applying cost-benefit analysis to new first response initiatives in the Swedish fire

and rescue service. **International Journal of Emergency Services**, v. 4, n. 2, p. 177–193, 2015.

WHITING, M. C. et al. Advocacy to promote logistics in humanitarian aid. **Management Research News**, v. 32, n. 11, p. 1081–1089, 2009.

WIELAND, A.; MARCUS WALLENBURG, C. The influence of relational competencies on supply chain resilience: a relational view. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 43, n. 4, p. 300–320, 2013.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4^a Ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

YOO, E. et al. Evaluating information diffusion speed and its determinants in social media networks during humanitarian crises. **Journal of Operations Management**, v. 45, n. 1, p. 123–133, 2016.






ZSIDISIN, G. A.; WAGNER, S. M. Do Perceptions Become Reality? the Moderating Role of Supply Chain Resiliency on Disruption Occurrence. **Journal of Business Logistics**, v. 31, n. 2, p. 1–20, 2010.

APÊNDICE A – Lista de membros fornecedores da rede de suprimentos










TOTALIDADE DOS MEMBROS DA REDE DE SUPRIMENTOS ORIENTADA PARA DESASTRES DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
1. Secretaria da Casa Militar (SCM)
2. Secretaria de Trabalho, Assistência e Desenvolvimento Social (SETADES)
3. Secretaria de Estado da Saúde (SESA)
4. Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (CBMES)
5. Secretaria de Estado da Educação (SEDU)
6. Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (SEAG)
7. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER)
8. Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal (IDAF)
9. Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB)
10. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEAMA)
11. Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA)
12. Superintendência Estadual de Comunicação Social (SECOM)
13. Secretaria de Estado dos Transportes e Obras Públicas (SETOP)
14. Departamento de Estradas e Rodagens (DER)
15. Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN)
16. Polícia Militar do Estado do Espírito Santo (PMES)
17. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo (CBMES)
18. Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH)
19. Marinha do Brasil
20. Exército Brasileiro
21. Agência Brasileira de Inteligência (ABIN)
22. Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB)
23. Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte (DNIT)
24. Espírito Santo Centrais Elétricas S. A. (ESCELSA)
25. Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN)
26. Grupo Expedicionários Capixabas de Rádio Emissão (GECRE)
27. Conselho Regional de Psicologia (CRP-16)
28. Voluntários e Doadores
29. Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192)







Fonte: Elaborada pelo autor.








APÊNDICE B – CLASSIFICAÇÃO E CODIFICAÇÃO BRASILEIRA DE DESASTRES (COBRADE)







GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA		
1. NATURAIS	1. Geológico	1. Terremoto	1. Tremor de terra	0	Vibrações do terreno que provocam oscilações verticais e horizontais na superfície da Terra (ondas sísmicas). Pode ser natural (tectônica) ou induzido (explosões, injeção profunda de líquidos e gás, extração de fluidos, alívio de carga de minas, enchimento de lagos artificiais).	1.1.1.1.0		
			2. Tsunami	0	Série de ondas geradas por deslocamento de um grande volume de água causado geralmente por terremotos, erupções vulcânicas ou movimentos de massa.	1.1.1.2.0		
		2. Emissão vulcânica	0	0	Produtos/materiais vulcânicos lançados na atmosfera a partir de erupções vulcânicas.	1.1.2.0.0		
		3. Movimento de massa	1. Quedas, tombamentos e rolamentos	1. Blocos	1. Blocos	As quedas de blocos são movimentos rápidos e acontecem quando materiais rochosos diversos e de volumes variáveis se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre. Os tombamentos de blocos são movimentos de massa em que ocorre rotação de um bloco de solo ou rocha em torno de um ponto ou abaixo do centro de gravidade da massa desprendida. Rolamentos de blocos são movimentos de blocos rochosos ao longo de encostas, que ocorrem geralmente pela perda de apoio (descaçamento).	1.1.3.1.1	
				2. Lascas	2. Lascas	As quedas de lascas são movimentos rápidos e acontecem quando fatias delgadas formadas pelos fragmentos de rochas se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre.	1.1.3.1.2	
				3. Matacões	3. Matacões	Os rolamentos de matacões são caracterizados por movimentos rápidos e acontecem quando materiais rochosos diversos e de volumes variáveis se destacam de encostas e movimentam-se num plano inclinado.	1.1.3.1.3	
				4. Lajes	4. Lajes	As quedas de lajes são movimentos rápidos e acontecem quando fragmentos de rochas extensas de superfície mais ou menos plana e de pouca espessura se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre.	1.1.3.1.4	
		2. Deslizamentos	1. Deslizamentos de solo e/ou rocha	1. Deslizamentos de solo e/ou rocha	São movimentos rápidos de solo ou rocha, apresentando superfície de ruptura bem definida, de duração relativamente curta, de massas de terreno geralmente bem definidas quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora do talude. Frequentemente, os primeiros sinais desses movimentos são a presença de fissuras.	1.1.3.2.1		








		GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA		
1. NATURAIS	1. Geológico	3. Corridas de massa			1. Solo/Lama	Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, o solo/lama, misturado com a água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alto poder destrutivo.	1.1.3.3.1			
					2. Rocha/Detrito	Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, rocha/detrito, misturado com a água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alto poder destrutivo.	1.1.3.3.2			
			4. Subsidiências e colapsos	0	0	Afundamento rápido ou gradual do terreno devido ao colapso de cavidades, redução da porosidade do solo ou deformação de material argiloso.	1.1.3.4.0			
		4. Erosão	1. Erosão costeira/Marinha	0	0	1. Erosão costeira/Marinha	Processo de desgaste (mecânico ou químico) que ocorre ao longo da linha da costa (rochosa ou praia) e se deve à ação das ondas, correntes marinhas e marés.	1.1.4.1.0		
						2. Erosão de margem fluvial	0	0	Desgaste das encostas dos rios que provoca desmoronamento de barrancos.	1.1.4.2.0
			3. Erosão continental	1. Laminar	0	0	1. Laminar	Remoção de uma camada delgada e uniforme do solo superficial provocada por fluxo hídrico não concentrado.	1.1.4.3.1	
							2. Ravinas	Evolução, em tamanho e profundidade, da desagregação e remoção das partículas do solo de sulcos provocada por escoamento hídrico superficial concentrado.	1.1.4.3.2	
							3. Boçorocas	Evolução do processo de ravinamento, em tamanho e profundidade, em que a desagregação e remoção das partículas do solo são provocadas por escoamento hídrico superficial e subsuperficial (escoamento freático) concentrado.	1.1.4.3.3	
			2. Hidrológico	1. Inundações	0	0	0	Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície.	1.2.1.0.0	
	2. Enxurradas	0		0	0	Escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. Caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. Apresenta grande poder destrutivo.	1.2.2.0.0			
	3. Alagamentos	0		0	0	Extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas.	1.2.3.0.0			

GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA		
1. NATURAIS	3. Meteorológico	1. Sistemas de grande escala/Escala regional	1. Ciclones	1. Ventos costeiros (mobilidade de dunas)	Intensificação dos ventos nas regiões litorâneas, movimentando dunas de areia sobre construções na orla.	1.3.1.1.1		
				2. Marés de tempestade (ressaca)	São ondas violentas que geram uma maior agitação do mar próximo à praia. Ocorrem quando rajadas fortes de vento fazem subir o nível do oceano em mar aberto e essa intensificação das correntes marítimas carrega uma enorme quantidade de água em direção ao litoral. Em consequência, as praias inundam, as ondas se tornam maiores e a orla pode ser devastada alagando ruas e destruindo edificações.	1.3.1.1.2		
				2. Frentes frias/Zonas de convergência	0	Frente fria é uma massa de ar frio que avança sobre uma região, provocando queda brusca da temperatura local, com período de duração inferior à friagem. Zona de convergência é uma região que está ligada à tempestade causada por uma zona de baixa pressão atmosférica, provocando forte deslocamento de massas de ar, vendavais, chuvas intensas e até queda de granizo.	1.3.1.2.0	
		2. Tempestades	1. Tempestade local/Convectiva	1. Tornados	1. Tornados	Coluna de ar que gira de forma violenta e muito perigosa, estando em contato com a terra e a base de uma nuvem de grande desenvolvimento vertical. Essa coluna de ar pode percorrer vários quilômetros e deixa um rastro de destruição pelo caminho percorrido.	1.3.2.1.1	
					2. Tempestade de raios	Tempestade com intensa atividade elétrica no interior das nuvens, com grande desenvolvimento vertical.	1.3.2.1.2	
					3. Granizo	Precipitação de pedaços irregulares de gelo.	1.3.2.1.3	
				4. Chuvas intensas	São chuvas que ocorrem com acumulados significativos, causando múltiplos desastres (ex.: inundações, movimentos de massa, enxurradas, etc.).	1.3.2.1.4		
				5. Vendaval	Forte deslocamento de uma massa de ar em uma região.	1.3.2.1.5		
		3. Temperaturas extremas	1. Onda de calor	0	É um período prolongado de tempo excessivamente quente e desconfortável, onde as temperaturas ficam acima de um valor normal esperado para aquela região em determinado período do ano. Geralmente é adotado um período mínimo de três dias com temperaturas 5°C acima dos valores máximos médios.	1.3.3.1.0		

1. NATURAIS							
GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA	
3. Meteorológico		2. Onda de frio	1. Friagem	Período de tempo que dura, no mínimo, de três a quatro dias, e os valores de temperatura mínima do ar ficam abaixo dos valores esperados para determinada região em um período do ano.	1.3.3.2.1		
			2. Geadas	Formação de uma camada de cristais de gelo na superfície ou na folhagem exposta.	1.3.3.2.2		
4. Climatológico	1. Seca	1. Estiagem	0	Período prolongado de baixa ou nenhuma pluviosidade, em que a perda de umidade do solo é superior à sua reposição.	1.4.1.1.0		
			2. Seca	0	A seca é uma estiagem prolongada, durante o período de tempo suficiente para que a falta de precipitação provoque grave desequilíbrio hidrológico.		1.4.1.2.0
		3. Incêndio florestal	1. Incêndios em parques, áreas de proteção ambiental e áreas de preservação permanente nacionais, estaduais ou municipais	Propagação de fogo sem controle, em qualquer tipo de vegetação situada em áreas legalmente protegidas.	1.4.1.3.1		
			2. Incêndios em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar	Propagação de fogo sem controle, em qualquer tipo de vegetação que não se encontre em áreas sob proteção legal, acarretando queda da qualidade do ar.	1.4.1.3.2		
		4. Baixa umidade do ar	0	Queda da taxa de vapor de água suspensa na atmosfera para níveis abaixo de 20%.	1.4.1.4.0		
5. Biológico	1. Epidemias	1. Doenças infecciosas virais	0	Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por vírus.	1.5.1.1.0		
			2. Doenças infecciosas bacterianas	0	Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por bactérias.		1.5.1.2.0
			3. Doenças infecciosas parasíticas	0	Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por parasitas.		1.5.1.3.0
			4. Doenças infecciosas fúngicas	0	Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por fungos.		1.5.1.4.0

	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA	
1. NATURAIS	5. Biológico	2. Infestações/ Pragas	1. Infestações de animais	0	Infestações por animais que alterem o equilíbrio ecológico de uma região, bacia hidrográfica ou bioma afetado por suas ações predatórias.	1.5.2.1.0		
			2. Infestações de algas	1. Marés vermelhas		Aglomeración de microalgas em água doce ou em água salgada suficiente para causar alterações físicas, químicas ou biológicas em sua composição, caracterizada por uma mudança de cor, tomando-se amarela, laranja, vermelha ou marrom.	1.5.2.2.1	
				2. Cianobactérias em reservatórios		Aglomeración de cianobactérias em reservatórios receptores de descargas de dejetos domésticos, industriais e/ou agrícolas, provocando alterações das propriedades físicas, químicas ou biológicas da água.	1.5.2.2.2	
			3. Outras infestações	0	Infestações que alterem o equilíbrio ecológico de uma região, bacia hidrográfica ou bioma afetado por suas ações predatórias.	1.5.2.3.0		
2. TECNOLÓGICOS	1. Desastres relacionados a substâncias radioativas		1. Queda de satélite (radionuclídeos)	0	Queda de satélites que possuem, na sua composição, motores ou corpos radioativos, podendo ocasionar a liberação deste material.	2.1.1.1.0		
			2. Desastres com substâncias e equipamentos radioativos de uso em pesquisas, indústrias e usinas nucleares	1. Fontes radioativas em processos de produção	0	Escapamento acidental de radiação que excede os níveis de segurança estabelecidos na norma NN 3.01/006:2011 da CNEN.	2.1.2.1.0	
			3. Desastres relacionados com riscos de intensa poluição ambiental provocada por resíduos radioativos	1. Outras fontes de liberação de radionuclídeos para o meio ambiente	0	Escapamento acidental ou não acidental de radiação originária de fontes radioativas diversas e que excede os níveis de segurança estabelecidos na norma NN 3.01/006:2011 e NN 3.01/011:2011 da CNEN.	2.1.3.1.0	
	2. Desastres relacionados a produtos perigosos	1. Desastres em plantas e distritos industriais, parques e armazenamentos com extravasamento de produtos perigosos	1. Liberação de produtos químicos para a atmosfera causada por explosão ou incêndio	0	Liberação de produtos químicos diversos para o ambiente, provocada por explosão/incêndio em plantas industriais ou outros sítios.	2.2.1.1.0		

GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA	
2. TECNOLÓGICOS	2. Desastres relacionados a produtos perigosos	2. Desastres relacionados à contaminação da água	1. Liberação de produtos químicos nos sistemas de água potável	0	Derramamento de produtos químicos diversos em um sistema de abastecimento de água potável, que pode causar alterações nas qualidades físicas, químicas, biológicas.	2.2.2.1.0	
			2. Derramamento de produtos químicos em ambiente lacustre, fluvial, marinho e aquífero	0	Derramamento de produtos químicos diversos em lagos, rios, mar e reservatórios subterrâneos de água, que pode causar alterações nas qualidades físicas, químicas e biológicas.	2.2.2.2.0	
		3. Desastres relacionados a conflitos bélicos	1. Liberação de produtos químicos e contaminação como consequência de ações militares	0	Agente de natureza nuclear ou radiológica, química ou biológica, considerado como perigoso, e que pode ser utilizado intencionalmente por terroristas ou grupamentos militares em atentados ou em caso de guerra.	2.2.3.1.0	
		4. Desastres relacionados a transporte de produtos perigosos	1. Transporte rodoviário	0	Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal rodoviário.	2.2.4.1.0	
			2. Transporte ferroviário	0	Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal ferroviário.	2.2.4.2.0	
			3. Transporte aéreo	0	Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal aéreo.	2.2.4.3.0	
	4. Transporte dutoviário		0	Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal dutoviário.	2.2.4.4.0		
	5. Transporte marítimo		0	Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal marítimo.	2.2.4.5.0		
		6. Transporte aquaviário	0	Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal aquaviário.	2.2.4.6.0		
	3. Desastres relacionados a incêndios urbanos	1. Incêndios urbanos	1. Incêndios em plantas e distritos industriais, parques e depósitos	0	Propagação descontrolada do fogo em plantas e distritos industriais, parques e depósitos.	2.3.1.1.0	
			2. Incêndios em aglomerados residenciais	0	Propagação descontrolada do fogo em conjuntos habitacionais de grande densidade.	2.3.1.2.0	

2. TECNOLÓGICOS	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA
	4. Desastres relacionados a obras civis	1. Colapso de edificações	0	0	Queda de estrutura civil.	2.4.1.0.0	
		2. Rompimento/colapso de barragens	0	0	Rompimento ou colapso de barragens.	2.4.2.0.0	
	5. Desastres relacionados a transporte de passageiros e cargas não perigosas	1. Transporte rodoviário	0	0	Acidente no modal rodoviário envolvendo o transporte de passageiros ou cargas não perigosas.	2.5.1.0.0	
		2. Transporte ferroviário	0	0	Acidente com a participação direta de veículo ferroviário de transporte de passageiros ou cargas não perigosas.	2.5.2.0.0	
		3. Transporte aéreo	0	0	Acidente no modal aéreo envolvendo o transporte de passageiros ou cargas não perigosas.	2.5.3.0.0	
		4. Transporte marítimo	0	0	Acidente com embarcações marítimas destinadas ao transporte de passageiros e cargas não perigosas.	2.5.4.0.0	
5. Transporte aquaviário		0	0	Acidente com embarcações destinadas ao transporte de passageiros e cargas não perigosas.	2.5.5.0.0		

APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome: _____

Cargo/Setor: _____

Tempo de trabalho: _____

(Momento inicial dedicado para apresentação dos objetivos da dissertação)

- Dentro do escopo das atividades relacionadas com a resposta a desastres, quais são os procedimentos que você é responsável direto e atuante?

Ao considerar cada vulnerabilidade descrita abaixo:

- Quais são os exemplos de fatores fundamentais que fazem a organização suscetível a rupturas?
- Quais são as principais características que são associadas com os conceitos descritos, na sua opinião?
- Como se dá o desdobramento das ações?
- Quais são os procedimentos que podem ser exemplificados?

FATOR DE VULNERABILIDADE	DEFINIÇÕES
TURBULÊNCIA	Ambiente caracterizado por mudanças frequentes nos fatores externos que estão fora do controle da organização.
PRESSÕES EXTERNAS	Influências que criam barreiras e restrições sem o intuito de atingir especificamente a organização.
LIMITAÇÃO DE RECURSOS	Restrições no output baseadas na disponibilidade dos fatores de produção.
SENSIBILIDADE	Importância de condições cuidadosamente controlada para o serviço e a integridade do processo.
CONNECTIVIDADE	Nível de interdependência e necessidade de confiança com entidades externas.

Ao considerar cada capacidade relacionada abaixo:

- Quais são os principais atributos que permitem a organização antecipar e superar rupturas que são associadas com os conceitos descritos na sua opinião?
- Como se dá o desdobramento das ações?
- Quais são os procedimentos que podem ser exemplificados?

FATOR DE CAPABILIDADE	DEFINIÇÕES
FLEXIBILIDADE EM AQUISIÇÃO	Habilidade de modificar rapidamente os inputs ou o modo como recebê-los.
FLEXIBILIDADE DE ENTREGA	Habilidade de modificar rapidamente os outputs ou o modo de entregá-los.
CAPACIDADE	Disponibilidade de ativos para conseguir sustentar níveis de produção.
EFICIÊNCIA	Capabilidade de produzir outputs com o mínimo de requisitos de recursos .
VISIBILIDADE	Conhecimento do status dos ativos de operação e do ambiente.
ADAPTABILIDADE	Habilidade em modificar as operações frente a desafios e oportunidades.
ANTECIPAÇÃO	Habilidade para identificar potenciais eventos e situações futuras.
DISPERSÃO	Ampla distribuição ou descentralização dos ativos.
COLABORAÇÃO	Habilidade de trabalhar efetivamente com outras entidades para benefícios mútuos.
ORGANIZAÇÃO	Estrutura de recursos humanos, políticas, expertises e cultura.
FORÇA FINANCEIRA	Capacidade de absorver flutuações no capital de caixa.