

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

JULIANO BERTOLOTI MOURA

Modelo de Referência para Cidades Resilientes

Maringá
2021

JULIANO BERTOLOTTI MOURA

Modelo de Referência para Cidades Resilientes

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia de Produção, Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Engenharia de Produção

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Márcia Marcondes Altimari Samed

Maringá
2021

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

M929m

Moura, Juliano Bertolotti

Modelo de referência para cidades resilientes / Juliano Bertolotti Moura. -- Maringá, PR, 2021.

122 f.: il. color., figs., tabs.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia Marcondes Altimari Samed.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia de Produção, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2021.

1. Cidades sustentáveis. 2. Logística humanitária. 3. Gestão de riscos e de desastres. 4. Cidades resilientes. I. Samed, Márcia Marcondes Altimari, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Tecnologia. Departamento de Engenharia de Produção. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

CDD 23.ed. 711.4

JULIANO BERTOLOTTI MOURA

Modelo de Referência para Cidades Resilientes

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia de Produção, Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção pela Banca Examinadora composta pelos membros:

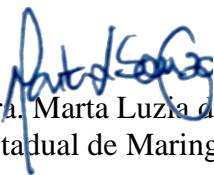
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Márcia Marcondes Altimari Samed
Universidade Estadual de Maringá – DEP/UEM



Prof. Dr. Prof. Dr. Danilo Hisano Barbosa
Universidade Estadual de Maringá – DEP/UEM



Profa. Dra. Marta Luzia de Souza
Universidade Estadual de Maringá – PGE/UEM

Aprovada em: 27 de abril de 2021.

Local da defesa: meet.google.com/mpx-hyjb-bcc.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos aqueles que lutam incansavelmente por melhores condições de vida das pessoas em situação de vulnerabilidade nas grandes cidades.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela infinita misericórdia e amor com que tem me sustentado ao longo da vida. Também por ter me concedido o dom da vida para que eu pudesse conquistar este objetivo.

Aos meus filhos, Maryelle, Lucas e João Pedro, agradeço o apoio e incentivo para conquistar mais esta etapa.

A minha esposa, Silvana, pela paciência, compreensão e apoio durante os momentos difíceis que passamos ao longo da vida e que me fizeram chegar até este momento.

Aos meus colegas e parceiros de jornada acadêmica pelas ajudas pacientes nos momentos de dificuldade, compartilhando seus conhecimentos e experiências.

A minha avó Noilde de 83 anos e ao meu avô João Alécio Bertolotti (*in memorian*), que sempre cuidaram e me incentivaram a vencer os meus medos e desafios, fazendo o papel de mãe e pai nos momentos mais difíceis da infância e adolescência.

Aos meus pais, Jairo Moura (*in memorian*) e Maria Inês Bertolotti Moura (*in memorian*), por terem me dado a vida e se dedicado em me fazer uma pessoa íntegra e de princípios, que não tem do que se envergonhar.

Aos professores que contribuíram para que eu pudesse chegar até este ponto, com paciência e cordialidade em todos os momentos em que precisei de seus auxílios e conhecimentos.

Ao meus amigos João Sanches (*in memorian*), o Sr. Iassuda Issimatu e Antonio Villaca Torres Jr., por terem me dado a oportunidade de aprender e ter uma profissão, além de me incentivarem ao estudo contínuo, motivo este que me trouxeram até este momento de defesa desta dissertação.

Por fim, um agradecimento especial a minha orientadora, Prof.^a Márcia Marcondes Altimari Samed, que me aceitou como orientando no programa, acreditando em um potencial que nem eu mesmo acreditava. Pela paciência no esclarecimento das minhas dúvidas, que confesso, não são poucas. Sem o seu auxílio, nada do que foi feito seria possível. Sou e serei eternamente grato.

EPÍGRAFE

Entregue o seu caminho ao Senhor;
confie n'Ele, e Ele agirá...

(SALMO 37:5)

Modelo de Referência para Cidades Resilientes

RESUMO

O objetivo da pesquisa desenvolvida nesta dissertação consiste em apresentar um modelo de referência para cidades resilientes, por meio de ações de curto, médio e longo prazo. Para tanto, esta pesquisa teve como base uma cidade de médio porte do estado do Paraná, a cidade de Maringá. A metodologia proposta teve início com uma etapa de diagnóstico, realizada por meio de um modelo de maturidade, adaptado da literatura especificamente para este fim. De acordo com o estágio de maturidade identificado, foi desenvolvido um modelo de referência para cidades resilientes com a finalidade de promover a interação entre os órgãos governamentais e a população. O modelo de referência resultante consiste em um conjunto inédito de ações para se alcançar a resiliência de forma contínua, sendo as primeiras ações voltadas para o estabelecimento de uma base de pessoas e conhecimento para que as ações futuras sejam desenvolvidas de forma eficiente. As orientações apresentadas no modelo de referência contribuem no âmbito científico para a gestão de riscos e de desastres e, no âmbito social para a consolidação de cidades sustentáveis.

Palavras-chave: Logística Humanitária, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Cidades Resilientes, Modelo de Maturidade, Modelo de Referência,

Reference model for mid-sized cities resilience

ABSTRACT

The objective of the research developed in this dissertation is to present a reference model for resilient cities, through short, medium and long term actions. To this end, this research was based on a medium-sized city in the state of Paraná, the city of Maringá. The proposed methodology started with a diagnostic stage, carried out using a Maturity Model, adapted from the literature specifically for this purpose. According to the identified maturity stage, a Reference Model for Resilient Cities was developed in order to promote interaction between government agencies and the population. The resulting Reference Model consists of an unprecedented set of actions to achieve resilience in an increasing way, with the first actions aimed at establishing a people and knowledge base so that future actions are developed efficiently. The guidelines presented in the Reference Model contribute in the scientific field to the management of risks and disasters and, in the social field to the consolidation of sustainable cities.

Keywords: *Humanitarian Logistics, Sustainable Development Goals, Resilient Cities, Maturity Model, Reference Model.*

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comparativo dos modelos de maturidade pesquisados.	36
Quadro 2. Comparativo dos modelos de referência.	37
Quadro 3. Composição das palavras-chave.....	43
Quadro 4. Modelo de matriz de maturidade.....	67
Quadro 5. Distribuição dos pesos.	68
Quadro 6. Classificação do nível de maturidade.....	71
Quadro 7. Modelo de referência para governança e liderança.....	73
Quadro 8. Modelo de referência para preparação.....	77
Quadro 9. Modelo de referência para infraestrutura e recursos.	81
Quadro 10. Modelo de referência para cooperação.....	85

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Matriz RMM	22
Figura 2. Diretrizes para gestão do RMM.	26
Figura 3. Visão geral do CIMOSA.	28
Figura 4. Estrutura geral do ARIS	29
Figura 5. Camadas do modelo PERA.	30
Figura 6. Modelo de referência ARCON.....	31
Figura 7. Perspectivas de modelagem no ARCON	32
Figura 8. Camadas do VERAM.....	33
Figura 9. Estrutura para o modelo de referência	34
Figura 10. Pesquisa bibliográfica	40
Figura 11. Metodologia de pesquisa.....	60
Figura 12. Principais etapas do modelo de referência.	66
Figura 13. Processo de avaliação do modelo de referência.	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resultado da pesquisa inicial nas bases de dados.....	44
Tabela 2. Resultado da segunda etapa de busca nas bases de dados	44
Tabela 3. Resultado das etapas de seleção	45
Tabela 4. <i>Humanitarian Logistics</i> - 10 autores proeminentes.....	46
Tabela 5. <i>Maturity Model</i> - 10 autores proeminentes.....	46
Tabela 6. <i>Resilient Cities</i> - 10 autores proeminentes.....	47
Tabela 7. Fator de impacto dos periódicos contidos na pesquisa.....	48
Tabela 8. <i>Humanitarian Logistics</i> - Número de citações	49
Tabela 9. <i>Maturity Model</i> - Número de citações	50
Tabela 10. <i>Resilient Cities</i> - Número de citações	51
Tabela 11. Distribuição de pesos.....	64
Tabela 12. Cálculo das médias.	70
Tabela 13. Definição do estágio de maturidade.	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARCON	<i>Reference Model for Collaborative Networks</i>
ARIS	<i>Architecture of Integrated Information Systems</i>
CIMOSA	<i>Computer Integrated Manufacturing Open System Architecture</i>
CIIs	<i>Critical Infrastructures</i>
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
CNO	<i>Collaborative Networked Organizations</i>
EMF	Estrutura de Modelagem Empresarial
GERAM	Arquitetura e Metodologia de Referência de Empresa Genérica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IIS	Infraestrutura Integradora
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MPS.BR	<i>Brazilian Software Process Improvement</i>
NPCC	Painel de Mudanças Climática da Cidade de Nova Iorque
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PERA	<i>Purdue Enterprise Reference Architecture</i>
RBS	<i>Systematic Bibliographic Review</i>
REDI	<i>Resilience to Emergencies and Disasters Index</i>
RMM	<i>Resilience Maturity Model</i>
SCOR	<i>Supply Chain Operations Reference Model</i>
SLC	Ciclo de Vida do Sistema
SMR	<i>Smart Mature Resilience</i>
TIQM	<i>Total Information Quality Management</i>
TIQM	Gerenciamento da Qualidade da Informação Total
UNISDR	<i>United Nations Office for Disaster Risk Reduction</i>
VE/VO	Empresas Virtuais / Organizações Virtuais
VERA	<i>Virtual Enterprise Reference Architecture</i>
VERAM	<i>Virtual Enterprise Reference Architecture and Methodology</i>

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	9
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	9
1.2	OBJETIVOS	11
1.3	DELIMITAÇÃO DO TEMA	11
1.4	JUSTIFICATIVA	12
1.5	CONTRIBUIÇÕES ESPERADAS	13
1.6	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	13
2.	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	LOGÍSTICA HUMANITÁRIA.....	14
2.1.1	Preparação	15
2.1.2	Resposta	16
2.1.3	Reconstrução	16
2.1.4	Cidades Sustentáveis	17
2.3	GESTÃO DE RISCO E DE DESASTRES	19
2.4	MODELO DE MATURIDADE	20
2.5	MODELO DE REFERÊNCIA	27
2.6	RESUMO DO CAPÍTULO	36
3.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA	39
3.1	PROTOCOLO PARA A REVISÃO SISTEMÁTICA	39
3.1.1	Definição do Problema	40
3.1.2	Definição das Palavras-Chaves	41
3.1.3	Base de Dados	41
3.1.4	Período de Busca	41
3.2	FASE 1.....	41
3.2.1	Fontes Primárias	41
3.2.2	Critérios de Inclusão	42
3.2.3	Critérios de Exclusão	42
3.2.4	Critérios de Qualificação	42
3.2.5	Método e Ferramentas	42
3.3	FASE 2.....	43
3.4	FASE 3.....	43
3.5	RESULTADOS	44

3.6	ANÁLISE QUALITATIVA DOS ARTIGOS.....	52
3.7	RESUMO DO CAPÍTULO	57
4.	METODOLOGIA	59
4.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	59
4.2	ETAPAS DA PESQUISA	60
4.2.1	Diagnóstico	61
4.2.1.1	<i>Elaboração de questionário</i>	61
4.2.1.2	<i>Aplicação do questionário</i>	61
4.2.1.3	<i>Compilação e organização dos dados</i>	63
4.2.2	Análise	63
4.2.3	Quantificação dos Dados	64
4.3	PROPOSTA.....	65
4.4	RESUMO DO CAPÍTULO	67
5	RESULTADOS	68
5.3	APRESENTAÇÃO DO MODELO DE REFERÊNCIA	72
5.3.1	Modelo de Referência para Governança e Liderança	72
5.3.2	Modelo de Referência para Preparação	76
5.3.3	Modelo de Referência para Infraestrutura e Recursos	80
5.3.4	Modelo de Referência para Cooperação	84
5.4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	89
5.4.1	Apreciação do Modelo	89
5.4.2	Elaboração do Questionário	89
5.4.3	Envio dos Questionários	90
5.4.4	Análise dos Resultados	90
5.5	RESUMO DO CAPÍTULO	92
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
	REFERÊNCIAS	96
	APÊNDICE I - Questionário de Pesquisa.	103
	APÊNDICE II – Compilação das respostas.....	105
	APÊNDICE III - MODELO DE REFERÊNCIA	114

1

INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentados os aspectos introdutórios pertinentes aos temas que envolvem o trabalho para a construção do modelo de referência para cidades resilientes. Primeiramente, busca-se contextualizar, de forma geral, as cidades como provedoras de sistemas essenciais para a subsistência da população. Posteriormente, é apresentado o conceito de cidades resilientes e realizados alguns questionamentos para direcionar o propósito do trabalho. Também são abordados os objetivos, geral e específicos, a delimitação da pesquisa, em que são apresentadas as características de uma cidade de médio porte, bem como os recursos para obtenção, tratamento e geração das informações. As justificativas para a realização do trabalho são apresentadas para demonstrar a importância do desenvolvimento de avaliações da capacidade de resiliência no contexto de uma cidade de médio porte.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

As cidades são provedoras de sistemas essenciais para a vida da população, realizados por meio de sistema de saúde, sistema educacional, sistema de limpeza pública, sistema de trânsito, sistema de manutenção e obras urbanas, sistema de abastecimento de água e saneamento, sistema de energia elétrica, sistema de telecomunicação, sistema de assistência social, sistema de segurança pública, apenas para citar alguns. Diante das imprevisibilidades que podem afetar os sistemas urbanos e, conseqüentemente a população, uma preocupação

tem se voltado para a capacidade com que as cidades podem resistir, absorver, adaptar-se e recuperar-se diante de um evento, caracterizado por um desastre ou emergência complexa. Esses eventos podem interferir parcialmente no funcionamento dos sistemas urbanos ou paralisá-los totalmente, por intervalos de tempo que podem variar de alguns dias a alguns meses.

Neste contexto, surge o conceito de Cidades Resilientes, que consiste na capacidade transversal para lidar com todos os tipos de ameaças, esperadas e inesperadas (LABAKA, 2019).

A capacidade de recuperação das cidades após a ocorrência de um evento pode ser medida pelo tempo necessário para restabelecer o seu estado normal. Neste sentido, um projeto de cidade resiliente consiste em um sistema organizacional que define, através de um planejamento implementado pelo município, a orientação e o direcionamento de ações desde o atendimento à população até a reconstrução das áreas afetadas.

Sendo assim, alguns questionamentos permeiam os projetos de cidades resilientes: As cidades possuem um modelo estabelecido de análise de riscos? As cidades possuem uma estrutura organizacional coordenada para atuar na redução dos impactos de um desastre ou emergência complexa? As cidades possuem um planejamento estabelecido para prover atendimento emergencial à população de um possível evento? Qual a qualidade das respostas dadas à população em situações de desastre ou emergência complexa? As cidades estão preparadas para restabelecer seus serviços essenciais à população após a ocorrência de evento?

A cidade de Maringá, objeto da pesquisa para esta dissertação, segundo IPARDES (2012, [on-line]), está situada na região norte central do estado do Paraná. Foi projetada no ano de 1943 com o conceito de cidade jardim, sendo os traços do projeto desenhados com avenidas largas e ruas que seguiam o relevo inclinado da região com a maior fidelidade possível. A cidade foi fundada oficialmente no dia 10 de maio de 1947. Em 1950, a cidade saltou de uma população de aproximadamente 40.000 habitantes para aproximadamente 100.000 habitantes (MARINGÁ, [s.d.]). De acordo com o último Censo, realizado no ano de 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a cidade de Maringá tinha uma população de 357.077 pessoas. Ainda, segundo IBGE (2017), a estimativa para o ano de 2019 é de uma população de 423.666 habitantes. A cidade dispõe de 83% dos domicílios com esgotamento sanitário, 97,3% de domicílios urbanos em vias públicas arborizadas e 90,6% com as vias públicas providas de pavimentação asfáltica, bueiros, meio-fio e calçada.

Com bons índices de desenvolvimento humano e de qualidade de vida, Maringá tem recebido destaque em nível nacional, sendo considerada uma das melhores cidades para se viver no Brasil. No entanto, esses bons indicadores não excluem a cidade da ocorrência de desastres, crises ou emergências complexas. A pandemia causada pela Covid-19 é um exemplo de crise sanitária que fez com que a cidade (gestores e população) se organizasse para estabelecer um plano de ação integrado para responder prontamente e continuamente, buscando-se restabelecer as condições normais. Sabendo-se que a cidade ainda está sujeita a outros tipos de desastres, tanto naturais, quanto causados pelo homem e, até mesmo de novas crises sanitárias, surge a questão de pesquisa a ser respondida por essa dissertação de mestrado:

- Quão resiliente é a cidade de Maringá e qual o modelo a ser seguido para alcançar níveis maiores de resiliência?

Com base no exposto, são apresentados os objetivos que regem este estudo.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral desta dissertação de mestrado consiste em elaborar um modelo de referência para cidades resilientes.

Este objetivo é subdividido em objetivos específicos, conforme segue:

- i. Revisar os conceitos de cidades resilientes, modelo de maturidade e modelo de referência;
- ii. Promover a adaptação de um modelo de maturidade para diagnosticar cidades resilientes;
- iii. Analisar os resultados do modelo de maturidade aplicado a uma cidade de médio porte;
- iv. Desenvolver um modelo de referência para ser aplicado para cidades resilientes de médio porte;
- v. Avaliar o modelo de referência proposto para cidades resilientes de médio porte.

1.3 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Cidades de médio porte, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2008), são aquelas cidades com população entre 100 e 500 mil habitantes. O desenvolvimento da pesquisa busca diagnosticar o estágio de maturidade do município, elaborar e propor um modelo de resiliência. Para tanto, são utilizadas ferramentas que possibilitam identificar o

estágio de maturidade por meio de entrevistas com pessoas envolvidas com a administração pública, compilar e analisar os resultados obtidos, desenvolver e propor um modelo de referência para cidades resilientes. Como objeto de estudo, foi escolhida a cidade de Maringá, que é considerada uma cidade de médio porte.

1.4 JUSTIFICATIVA

A constante necessidade de desenvolvimento dos municípios quanto ao planejamento e manutenção das ações para minimizar os riscos de eventos e situações de crises causadas por emergências complexas, justifica a necessidade da elaboração de projetos de cidade resilientes.

Para tanto, no ponto de vista prático, faz-se necessário, primeiramente, mensurar a maturidade da cidade, considerando: os riscos aos quais uma cidade está submetida (desastres tecnológicos, naturais causados pelo homem e emergências complexas); as políticas públicas (organização, coordenação orientação informação, programas educativos, etc.); a infraestrutura (física, saneamento, eletricidade, telecomunicação, transporte, etc.); a sistemas (saúde, educação, ambiental, emergencial, mobilidade, etc.) Deste modo, justifica-se a necessidade da realização da etapa de Diagnóstico.

Este diagnóstico ajuda a identificar o estado atual de resiliência de uma cidade para resistir, absorver e se recuperar de um desastre ou emergência complexa, seja devido às mudanças climáticas, falta de água, fome, enchente, deslizamentos de terra, epidemias, pandemias, entre outros.

Com base neste diagnóstico é possível verificar os pontos de vulnerabilidade e elaborar planos de ação para minimizar os riscos de ocorrência e, conseqüentemente, os impactos na sociedade, caso ocorra. Assim, justifica-se o desenvolvimento de um modelo de referência para cidades resilientes, contemplando ações de curto, médio e longo prazo, promovendo a interação entre os órgãos governamentais e a população.

Do ponto de vista teórico, esta pesquisa busca apresentar as referências de pesquisas envolvendo a resiliência das cidades, bem como as lacunas que envolvem o tema ora pesquisado, considerando-se que o tema cidades resilientes é um tema relativamente novo.

Por fim, justifica-se o desenvolvimento desta pesquisa para contribuir para que cidades de médio porte possam dispor de um modelo de maturidade para diagnóstico de sua resiliência e possam realizar ações contempladas em um modelo de referência para avaliar, desenvolver e manter um estado constante de resiliência.

1.5 CONTRIBUIÇÕES ESPERADAS

Do ponto de vista científico, esta pesquisa oferece como principal contribuição um modelo composto por diagnóstico, análise e referência, cuja a aplicação do modelo é aplicada a uma cidade de médio porte.

Do ponto de vista da gestão das cidades, o resultado desta pesquisa deve contribuir para o processo de tomada de decisão em situações de desastres e emergências complexas.

De um ponto de vista mais amplo, esta pesquisa deve contribuir para o desenvolvimento de medidas de redução de riscos de desastres, elevação da capacidade de resiliência da cidade de Maringá e, conseqüentemente, melhoria da qualidade de vida da população.

1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

No Capítulo 1, foram apresentados a contextualização, os objetivos geral e específico, a delimitação do tema, a justificativa e as contribuições esperadas. No Capítulo 2, apresenta-se uma breve revisão de literatura, buscando estabelecer as definições e conceitos que embasam o tema desta Dissertação. No Capítulo 3, apresenta-se uma revisão sistemática, realizada com base no estabelecimento de um protocolo de pesquisa. O Capítulo 4 apresenta a classificação da pesquisa e as etapas de aplicação dos métodos envolvidos. O Capítulo 5 apresenta os resultados do modelo de maturidade, suas respectivas análises e também apresenta o modelo de referência proposto e o resultado da avaliação do modelo por especialistas. Por fim, o Capítulo 6, apresenta as considerações finais sobre a pesquisa desenvolvida nesta dissertação.

2

REVISÃO DE LITERATURA

Ao longo deste capítulo serão apresentados, de forma resumida, os conceitos e definições sobre a logística humanitária e suas fases de desenvolvimento, cidades resilientes, gestão de riscos e de desastres, modelo de maturidade e seus estágios de diagnóstico.

2.1 LOGÍSTICA HUMANITÁRIA

O crescimento desordenado das cidades associado às mudanças climáticas, tem elevado sensivelmente o risco de perdas humanas e materiais (ZARY; BANDEIRA; CAMPOS, 2016).

Estudos realizados após os *tsunamis* que ocorreram na Ásia em 2004, ajudaram a consolidar a logística humanitária como área de estudos no meio acadêmico e profissional (KOVÁCS; SPENS, 2007b). Este desastre se tornou um ponto de virada para logística humanitária e influenciou as ações realizadas até os dias de hoje (KOVÁCS; SPENS, 2011).

A partir desta ocorrência, no mês de janeiro do ano de 2005, foi realizada no Japão a Segunda Conferência Mundial sobre Redução de Desastre. Nessa conferência foi estabelecido o Marco de Ação de Hyogo: Construindo a Resiliência das Nações e Comunidades aos Desastres. Esse Marco foi criado para ser uma ferramenta para a redução de riscos de desastres em âmbito global. O objetivo era de reduzir de forma significativa as perdas de vidas humanas, bens sociais, econômicos e ambientais, causadas por desastres (HOLMES

[s.d.]). No ano de 2015, foi realizada a terceira conferência intitulada: Estrutura de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030. Essa terceira conferência, teve como objetivo avaliar os resultados obtidos a partir do estabelecimento das ações de Hyogo e estabelecer novas metas a serem alcançadas para a redução de desastres até o ano de 2030 (UNITED NATIONS, 2015)

Tomasini e Wassenhove (2009), descrevem três princípios que devem compor as ações envolvendo uma operação humanitária, sendo elas: a humanidade, a neutralidade e a imparcialidade. De uma forma resumida, estes princípios demonstram que o sofrimento humano deve ser minimizado em qualquer lugar que seja encontrado, sem que haja qualquer tipo de preconceito ou afiliação a qualquer parte envolvida que possa limitar as ações priorizando as necessidades mais urgentes. Assim, a logística humanitária passou de uma atividade despercebida ou secundária, para o centro das atenções das operações logísticas e reconhecida como parte importante nas ações de socorro (VAN WASSENHOVE, 2006).

De acordo com Overstreet *et al.* (2011), o sucesso de qualquer operação humanitária consiste em promover o deslocamento de pessoas e suprimentos necessários para o local em que são requisitados, com eficiência e eficácia. Segundo Nogueira (2010), a logística humanitária tem o objetivo de atender o maior número de pessoas atingidas de forma correta através das equipes de atendimento.

A organização das operações que envolvem o desenvolvimento das atividades logísticas, segundo Kovács e Spens (2007), é realizada em três fases, sendo elas a preparação, resposta e reconstrução, conforme descrito a seguir.

2.1.1 PREPARAÇÃO

A preparação para um evento é uma tarefa árdua para as organizações governamentais e civis, pois, para este tipo de evento, embora a tecnologia aplicada ao monitoramento das condições climáticas e geológicas estejam melhorando continuamente, ainda não é possível prever com antecedência o momento, o local específico e a intensidade em que o evento irá acontecer. Para minimizar os impactos na sociedade, algumas medidas podem ser tomadas para que os danos materiais e perdas de vidas sejam reduzidos ou eliminados (KOVÁCS; SPENS, 2007). Nesta fase de preparação, de acordo com Pettit e Beresford (2009), é fundamental o desenvolvimento de relacionamentos de longo prazo com fornecedores de itens importantes para o atendimento em situações de desastres. De acordo com Tathan *et al.* (2017), muitas agências avaliam a capacidade logística de uma região ou país. Esta avaliação auxilia na

determinação de um planejamento de alto nível para responder a um evento complexo predito. A preparação, segundo Chang *et al.* (2010), requer maneiras de se trabalhar em conjunto com uma quantidade de interessados na indústria e mercado de construção, bem como governo e agências para iniciar as estratégias e procedimentos desejados para a obtenção dos recursos necessários.

2.1.2 RESPOSTA

Após a ocorrência de um evento, os planos emergenciais entram em ação através dos órgãos responsáveis locais, tais como defesa civil, corpo de bombeiros, secretaria da saúde, secretaria do meio ambiente, polícia militar e, dependendo da gravidade, os órgãos estaduais e federais. Porém, o ambiente onde ocorreu o evento pode sofrer muitos danos e dificultar as ações dos agentes envolvidos no atendimento das vítimas atingidas, pois, o ambiente tem a infraestrutura desestabilizada (KOVÁCS; SPENS, 2007b). As ações de resposta pós-desastres, no que diz respeito às vítimas, se voltam para o suprimento das necessidades básicas. Assim, por meio de campanhas de arrecadação que, dependendo da gravidade e extensão dos danos, pode ter um alcance mundial, tal como aconteceu no terremoto que devastou o Haiti em 2010. Neste desastre, milhares de pessoas ficaram sem nenhum recurso para a subsistência e totalmente dependente das doações que foram enviadas de várias partes do mundo (KOVÁCS; SPENS, 2007b). Segundo Holguín-Veras *et al.* (2013), as atividades de resposta de eventos e recuperação que envolvem ações de curto prazo, normalmente em ambientes caóticos, as necessidades são urgentes e exigem decisões que dizem respeito à vida ou morte. Como estratégia para agilizar a resposta ao atendimento de um evento complexo, segundo Pettit e Beresford (2009), várias organizações humanitárias adotaram um pré-posicionamento de gestão de estoque, onde os mantêm instalados em postos-chave e abastecidos. Além disso, as organizações mantêm acordos com empresas de transportes em vários países para reduzir o tempo de resposta a área atingida pelo evento. De acordo com os autores, a intensão das agências internacionais é limitar o impacto de desastres naturais operando uma rede de resposta mundial apoiada por infraestrutura, como depósitos de carga em locais estratégicos.

2.1.3 RECONSTRUÇÃO

Após as ações imediatas de pós-desastre, inicia-se o trabalho de reconstrução das áreas atingidas pelo evento. Neste caso, segundo Holguín-Veras *et al.* (2013), os ambientes onde

ocorrem as operações precisam ser tratados separadamente, pois os recursos são escassos. Pode-se argumentar que as organizações devem se concentrar nas fases de reconstrução nas quais o planejamento de continuidade é necessário. Nesta etapa, deve-se desenvolver a atualização de planos para a prevenção de eventos complexos, a partir dos aprendizados obtidos com as ações realizadas no atendimento ao evento atual.

De acordo com Chang *et al.* (2010), a fase pós-desastre torna-se uma das tarefas mais desafiadoras para os profissionais e tomadores de decisão na recuperação das áreas afetadas por um evento complexo. Projetos desenvolvidos para a reconstrução pós-desastre podem ter dificuldades de acesso aos recursos necessários para o processo de reconstrução da área atingida. O impedimento de acesso à obtenção destes recursos pode estar ligado ao impacto do evento e variam conforme a urgência e a escala da reconstrução.

2.1.4 CIDADES SUSTENTÁVEIS

No início do século XXI até os dias de hoje, um dos objetivos finais da sociedade, senão o único, tem sido o desenvolvimento sustentável. No ano de 1992, as Nações Unidas publicaram a Carta da Terra durante a realização da conferência sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, prevendo e estabelecendo um mundo justo, sustentável e pacífico para o século XXI (UNESCO, 2019; Nações Unidas, 1992). A partir desta data, o desenvolvimento sustentável se apoia em três pilares: econômico, social e ambiental (TAGHVAAE *et al.*, 2020). O aumento da população e as tecnologias descobertas, proporcionaram o aumento da capacidade do ser humano de tornar essencial as mudanças do meio ambiente, tanto no estado atual quanto para o futuro global. Neste sentido, o desenvolvimento sustentável se refere à manutenção e melhoria da qualidade de vida do ser humano, do bem-estar social e cultural, do patrimônio natural e histórico dentro da capacidade de suporte dos ecossistemas e a base de recursos (ISLAM, 2011).

No ano de 2015, foi proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU) uma nova agenda para promover o desenvolvimento sustentável por meio de 17 objetivos, chamado de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A Agenda 2030, como foi chamada, tem a proposta de promover um esforço conjunto entre os países, empresas, instituições e sociedade para assegurar os direitos humanos, erradicar a pobreza, combater a desigualdade e a injustiça, entre outras ações propostas pela ODS. De acordo Brasil (2021 – [on-line]), o objetivo 11, denominado Cidades e Comunidades Sustentáveis, tem como objetivo tornar as

idades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. Conforme apresentado no item 11.5 do objetivo 11 dos ODS:

“Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade” (BRASIL, 2021 – [on-line]).

2.2 CIDADES RESILIENTES

Nos dias atuais, segundo Labaka *et al.* (2019a), o mundo passa por um crescimento urbano considerado o maior da história. Segundo a ONU (2014), a perspectiva até o ano de 2050, é de que 66% das pessoas estejam morando em cidades. Esse crescimento tende a tornar as cidades cada vez mais suscetíveis a situações ou eventos complexos, pois o crescimento demográfico em algumas áreas pode incorrer em construções e aglomeração de pessoas em áreas não apropriadas e que oferecem riscos, tais como os fundos de vales, áreas de encostas, proximidade de córregos e lagos, etc. (HARRISON e WILLIAMS, 2016; UNISDR, 2015a).

O crescimento acelerado expõe as cidades a uma necessidade de se tornarem resilientes.

Segundo Chmutina *et al.* (2016), fazer com que as cidades se tornem resistentes aos impactos e tensões, se tornou um motivo de grande preocupação para a comunidade científica e profissionais responsáveis pela gestão de emergências e governos. Pessoas, sociedades, edificações, podem ser resilientes. Porém, a ideia formada sobre resiliência envolve várias abordagens ligadas a áreas como: ecologia, arquitetura, planejamento urbano, engenharia e a geografia humana. Estas questões demandaram esforço e tempo para que os valores e virtudes a serem alcançados estejam voltados para uma abordagem resiliente. Embora haja diferenças óbvias entre as abordagens supracitadas, Chmutina *et al.* (2016), descrevem que um indivíduo, agente ou sistema resiliente deve ter a capacidade de: antecipar um evento e os seus efeitos; reagir positivamente; gerenciar os riscos, cooperar, responder a um evento pós-desastre para mitigar seus efeitos; transformar e adaptar.

Uma cidade resiliente, segundo Newell (2016), é capaz de manter ou retornar ao desenvolvimento das funções desejadas, se adaptar às mudanças e transformar os sistemas que limitam a adaptação atual ou futura de maneira rápida ante a um distúrbio. Para Spaans; Waterhout (2017), resiliência urbana é a capacidade de adaptação de todos os envolvidos

(pessoas, comunidades, etc.), em uma situação de grande complexidade, independentemente dos tipos de estresse crônico e choques agudos que vivenciam.

Mundialmente, as cidades estão sendo desafiadas a estabelecerem sistemas de governança para atender as situações a que estão sendo submetidas, seja no desenvolvimento econômico, social, bem como o agravamento das mudanças climáticas e a degradação do meio ambiente.

Manyena *et al.* (2019) afirmam que uma nova abordagem para teorizar e operacionalizar a resiliência é composta por três fases. A fase 1 ocorreu na década de 1970 e apresenta a resiliência como a persistência a absorção, onde os termos dominantes incluíam a persistência, absorção, manutenção, entre outros. Nessa época, absorver as mudanças envolvendo o amortecimento dos efeitos causados nas vidas e nas comunidades de risco eram essenciais de resiliência. Absorver as mudanças são características que envolvem poder para recuperar, preservar e restaurar as estruturas e funções básicas essenciais. A fase 2 ocorreu na década de 1980 e apresenta a resiliência como retorno ao equilíbrio. Nessa fase os termos aparecem dando ênfase a noção de engenharia de resiliência no qual um sistema surge inalterado quando exposto a choques e tensões (MANYENA *et al.*, 2019). O foco nessa fase está voltado para o paradigma de riscos, que embora não tivesse tanta importância na época, os riscos eram vistos como eventos de grande complexidade. Nesse caso, segundo Manyena *et al.* (2019), o foco de risco causa o desvio da atenção dos problemas sociais causadores de eventos complexos, de forma a preservar o estado atual e fazer com que a atenção esteja voltada para outros aspectos que não as desigualdades, opressões e as perdas de direitos que resultam na tendência a insegurança e eventos complexos. Fase 3, desenvolvida na década de 1990, trata a resiliência como prevenção, antecipação e adaptação. Durante os anos de 1990, alguns dos termos associados à perspectiva de engenharia, aparecem como superar e restaurar. Surge então, um novo conjunto de termos como adaptar, antecipar, aprender, prevenir e organizar. Com os novos termos surgem também conceitos como riscos naturais e gerenciamento de riscos de desastres.

2.3 GESTÃO DE RISCO E DE DESASTRES

A gestão de riscos de desastres, segundo Lima *et al.* (2017, p. 59), [...] “abrange ações de prevenção, mitigação, preparação, respostas e recuperação, voltadas à segurança da população em circunstâncias de desastres”. A função da gestão de riscos e de desastres é administrar as situações de vulnerabilidade, preparar os órgãos e a população para fazer com que tenham capacidade de resposta e resiliência.

Nas situações envolvendo a gestão de riscos e de desastres, as incertezas são ainda maiores, pois as dificuldades em estabelecer o local, situação, intensidade, abrangência, amplitude, etc. Segundo Eiser *et al.* (2012), o conceito de risco se torna interessante pois não envolve só a descrição de um fato futuro, mas também a incerteza real ou percebida ao redor desta descrição. O papel do gerenciamento de riscos e de desastres, segundo González *et al.* (2018), tem um papel crítico no que diz respeito a proteção da sociedade e na preservação da governabilidade.

Para a *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (UNISDR, 2009), a gestão de riscos e de desastres tem como objetivo amenizar os efeitos negativos ocasionados por eventos de riscos naturais extremos e identificar as ameaças de uma determinada área por meio de ações que envolvam áreas de prevenção, minimização e preparação. Normalmente, riscos de desastres estão ligados a fatores de riscos envolvendo o meio ambiente ou problemas sócio econômicos, sejam estes crônicos, contínuos ou persistentes. As ações para a redução nas taxas de esgotamento de serviços voltados à governança das áreas urbanas e rurais, contribuem para o avanço na agenda para a redução dos índices de pobreza, dos riscos de desastres e na adaptação às mudanças do clima (LAVELL *et al.*, 2012).

Segundo Beer *et al.* (2019), o aumento das ocorrências de desastres naturais e eventos causados por ações humanas ao redor do mundo tem motivado a pesquisa de riscos de desastres complexos. De acordo com avaliações do UNISDR e do Fórum Econômico Mundial, as pesquisas apontam para um aumento nas ocorrências e gravidade de fenômenos naturais considerados extremos.

Embora, na grande maioria das vezes quando se fala em desastres, relaciona-se com questões ambientais. Porém, há também desastres tecnológicos, que embora seja considerado recente no meio científico, estes ocorrem com frequência, ainda não sejam identificados ou classificados como tal (LIEBER; ROMANO-LIEBER, 2005). De acordo com SEDEC (2003), os desastres de natureza tecnológicas estão relacionadas ao desenvolvimento econômico, tecnológico e industrial, bem como o relacionamento de trocas comerciais e do transporte com o crescimento demográfico das cidades.

2.4 MODELO DE MATURIDADE

Segundo Wendler, (2012), antes de tratar do modelo de maturidade, é necessário que se entenda o significado da palavra maturidade para que se possa compreender os modelos de maturidade.

Assim, a etimologia da palavra maturidade vem do latim “*maturitas*” e significa: " Efeito ou circunstância da pessoa que se encontra numa fase adulta; estado das pessoas ou das coisas que atingiram completo desenvolvimento: maturidade comportamental, mental etc.”, (SANTOS *et al.*, 2015).

De acordo com Backlund *et al.* (2014), a maturidade é um estágio em que uma organização apresenta perfeitas condições para que seus objetivos sejam alcançados. Porém, para alcançar o nível de maturidade desejado é necessário passar por um processo evolutivo contendo início meio e fim (WENDLER, 2012). Trata-se de um processo em que se utiliza uma sequência estruturada de estágios que demonstra a evolução efetiva do processo de desenvolvimento que vão desde o estágio inicial até o estágio mais avançado (BECKER; KNACKSTEDT, 2009). Nesse sentido, o modelo de maturidade proporciona às organizações um roteiro antecipado e lógico que possibilita a identificação dos objetivos a serem alcançados em cada etapa do processo, bem como a ordem temporal das políticas de forma a progredirem de uma etapa para outra (CARVALHO *et al.*, 2016). O aprimoramento da capacidade das organizações, desenvolvidos passo a passo, é um indicativo de avanço no processo evolutivo das mesmas (BECKER; KNACKSTEDT, 2009).

Normalmente, os modelos de maturidade têm o objetivo de levar as organizações a quantificar e otimizar o desenvolvimento das habilidades e competências em uma determinada área específica.

No contexto de cidades resilientes, os modelos de maturidade podem ser utilizados para identificar o caminho ideal para que, a partir de um processo inicial, a cidade evolua para um estágio mais avançado após passar por vários estágios intermediário (GIMENEZ, LABAKA, HERNANTEZ, 2017). Os estágios em um modelo de maturidade devem ser elaborados de forma sequencial e possuir uma hierarquia (WENDLER, 2012).

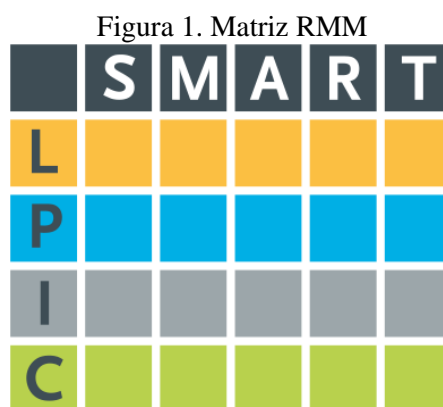
Gimenez, Labaka e Hernantes, (2017), desenvolveram um modelo que pode ser utilizado em duas situações:

- Primeira: consiste no estabelecimento de uma referência para que as cidades possam identificar sua posição no caminho para a maturidade plena e avaliar o seu estado atual.
- Segunda: pode ser utilizado para identificar as políticas que os governantes locais precisam cumprir para que os *stakeholders* se interessem no processo de resiliência da cidade e assim, possam avançar para o estágio seguinte de maturidade.

O *Resilience Maturity Model* (RMM) fornece uma ferramenta para as autoridades governamentais, que permite avaliar e tomar decisões sobre o processo de construção de resiliência de uma cidade. Este modelo aborda a construção da resiliência da cidade por meio de uma abordagem holística e de governança focada nas ligações potenciais entre os *stakeholders* locais, regionais, nacionais e internacionais. Neste sentido, o modelo enxerga as cidades interconectadas e interdependentes que se assemelha a estrutura de uma coluna vertebral. O modelo direciona as políticas a serem implementadas pelas cidades que buscam desenvolver um projeto de resiliência de acordo com as dimensões de governança e liderança, infraestrutura e recursos, preparação e cooperação, sendo a cooperação entre os *stakeholders* um dos requisitos para a construção de um nível geral de resiliência da cidade (GIMENEZ, 2017).

O modelo de maturidade proposto pelo SMR [s.d.], proporciona aos municípios o alcance da resiliência por meio de etapas distintas, que ao passo que vão sendo implementadas, passam de estágio de maturidade e conseqüentemente tornam-se mais resilientes. É importante ressaltar que o planejamento das ações para o desenvolvimento do modelo leva em consideração a aplicação e envolvimento de todos os *stakeholders* no processo, desde o governo até a população da cidade na qual o modelo é desenvolvido.

O modelo proposto é estabelecido por meio de uma matriz, em que as políticas e ações são distribuídas para que os estágios de maturidade sejam alcançados. A Figura 1 apresenta a forma matricial do modelo aplicado pelo SMR.



Fonte: SMR [s.d.]

O modelo matricial utilizado pelo SMR, para determinar o estágio de maturidade relaciona as políticas para a construção da resiliência com os estágios de maturidade. As políticas são apresentadas pelas linhas e os estágios de maturidade são representados pelas colunas. As políticas são representadas pelas letras: (L) – Liderança e Governança; (P) – Preparação; (I)

– Infraestrutura e recursos; e (C) – Cooperação. As colunas são representadas pelas letras que representam a palavra *SMART*, sendo estas: (S) – Iniciando; (M) – Moderado; (A) – Avançado; (R) – Robusto; e (T) – Vertebrado. A seguir, são apresentadas as características de cada um dos estágios de maturidade estabelecidos pelo RMM.

- a) **Estágio 1. Iniciando:** A abordagem no gerenciamento de situações de emergência que o governo local adota é baseada na avaliação de possíveis eventos sem que tenha uma abordagem integrada com relação aos vários riscos e inesperados eventos. Nesse estágio, os diferentes departamentos municipais, bem como os órgãos de serviços de emergência iniciam o desenvolvimento de políticas para o fortalecimento da resiliência. As ações de resiliência são estendidas a outras partes interessadas e, devido as deficiências em estabelecer um entendimento uniforme sobre a abordagem da resiliência, se torna imprescindível que todos os envolvidos caminhem na mesma direção. O governo tem a tarefa de identificar os *stakeholders* que são relevantes e necessários no processo de construção da resiliência e para liderar o desenvolvimento de um plano de ação com atividades e abordagens comuns, de forma que seja possível incluir a estratégia de resiliência na agenda da cidade (HERNANTES *et al.*, 2019).
- b) **Estágio 2. Moderado:** Nesse estágio as ações de resiliência estabelecidas incluem as políticas que irão responder às incertezas de ocorrência de eventos a partir de uma abordagem holística. Nesse caso, a estrutura organizacional e os recursos necessários para desenvolver e gerenciar o plano são estabelecidos pelo governo local, que também monitora a implementação das políticas estabelecidas. Para que se promova a cultura de resiliência entre os *stakeholders*, o governo local comunica a estratégia de resiliência a todos os envolvidos para chamar a atenção quanto ao compromisso de envolvimento ativo, além de realizar ações de treinamento para fomentar e conscientizar os diferentes *stakeholders*. Ainda nesta fase, o governo local estabelece parcerias com entidades não governamentais tais como ONGs, organizações voluntárias e serviços de emergências para realizar exercícios de treinamento conjuntos. As interdependências são integradas e incluídas no processo de construção do projeto de resiliência. Os projetos de resiliência de outras cidades são unidos pelo governo local que, a partir desta união envolve a participação do governo regional no desenvolvimento do plano de ação de resiliência (HERNANTES *et al.*, 2019).

- c) **Estágio 3. Avançado:** Nesse estágio o governo local passa de orientador para um facilitador. Assim, seu papel é realizar o monitoramento do progresso e a eficácia do plano de resiliência, que agora passa a integrar todos os *stakeholders* no processo de construção da resiliência. Com base nas lições aprendidas e nas melhores práticas obtidas por meio das análises regulares com os *stakeholders* locais e regionais, o plano de resiliência é aprimorado continuamente. Para que as empresas públicas e particulares atinjam as metas estabelecidas no plano de ação de resiliência da cidade, estas recebem incentivos. A mídia é um meio importante para o plano de resiliência neste estágio, pois é responsável pela divulgação do plano para a população. Nesse contexto, os cidadãos podem participar no desenvolvimento do projeto de resiliência, por meio de sugestões e comentários. Além disso, as entidades acadêmicas e científicas contribuem ao trabalhar em metodologias para melhorar e avaliar o progresso da resiliência da cidade. Nesse estágio o Governo Federal é envolvido no processo de construção da resiliência. Embora a abordagem da governança múltipla não esteja totalmente operacionalizada neste estágio, esta já está inclusa nos planos de ação de resiliência (HERNANTES *et al.*, 2019).
- d) **Estágio 4. Robusto:** Nesse estágio, todos os *stakeholders* estão ativamente envolvidos e conscientes de que a construção da resiliência é um processo que faz parte da mentalidade e da ação diária e que seu desenvolvimento faz parte de um processo de melhoria contínua. O plano de ação de resiliência é aprimorado com o apoio do *feedback* e das sugestões recebidas dos cidadãos e *stakeholders* por meio de consultas e acesso a plataformas participativas. Nesse estágio, a governança múltipla já está bem desenvolvida e operacionalizada. A cidade participa de redes com outras cidades de forma proativa e o aprendizado é contínuo, transferindo conhecimento e melhores práticas de preparação para eventos complexos e inesperados. Desse modo, as cidades estão aptas a desenvolver legislação contendo diretrizes que estabeleçam relações de colaboração entre diferentes países, bem como compartilhem recursos em casos de ocorrência de eventos complexos (HERNANTES *et al.*, 2019).
- e) **Estágio 5. Vertebrados:** Nesse estágio todos os esforços desenvolvidos pelos *stakeholders* da cidade são coordenados, integrados e alinhados. A cidade se destaca e se torna uma referência no processo de construção de resiliência, está ativamente envolvida com outras cidades, colaborando em âmbito regional, nacional e internacional na implementação de políticas de fortalecimento de resiliência, na

difusão de iniciativas resilientes. Assim, a cidade atua como uma “vértebra da espinha dorsal” da resiliência, possui uma cultura de resiliência internalizada, bem como é proativa em apoiar o desenvolvimento de resiliência em outras cidades e regiões (HERNANTES *et al.*, 2019).

O RMM é desenvolvido por meio de uma matriz envolvendo os estágios de maturidade (colunas) e pelas políticas estabelecidas para dimensões que determinam as ações a serem desenvolvidas (linhas). Apresentadas as características dos estágios de maturidade, serão apresentadas as características de cada uma das dimensões que compõem a matriz SMART, as ações a serem desenvolvidas para alcançar cada um dos estágios de maturidade.

2.4.1 Governança e liderança

Esta dimensão trata das questões envolvendo a colaboração múltipla municipal, o desenvolvimento e aprimoramento da legislação aplicada, a cultura de aprendizagem e disseminação e o desenvolvimento de plano de ação de resiliência. Este tratamento se refere ao compromisso dos líderes com a promoção da cultura, visão, valores, implementação de estratégias eficazes, tomada de decisão inclusiva e envolvimento dos principais *stakeholders* estabelecidos na cidade para o desenvolvimento do processo de construção da resiliência (LABAKA, 2019).

2.4.2 Preparação

A dimensão de preparação estabelece duas subdimensões envolvendo o diagnóstico e avaliação dos riscos e a educação e treinamento. Estas ações buscam acesso a avaliação e gerenciamento de uma ampla gama de riscos, a listagem e priorização. Segundo Labaka *et al.* (2019), é necessário que a cidade esteja preparada para uma série de eventos de desastres em um horizonte de curto e longo prazo, que podem ou não ser previstos. Além disso, as políticas envolvidas nessa dimensão, definem as etapas que precisam ser consideradas para a melhoria na formação dos diferentes atores da cidade, devendo incluir nesta formação treinamentos e simulações de emergência.

2.4.3 Infraestrutura e recursos

No modelo de maturidade desenvolvido pela SMR são estabelecidas duas subdimensões: *Critical Infraestructres Systems* (CIS) e suas interdependências; e recursos para desenvolver resiliência e resposta. Segundo Labaka (2019), esta dimensão se refere à distribuição dos

recursos necessários para aumentar a robustez e o nível de resistência das infraestruturas, tais como os recursos humanos, ativos, informações, tecnologias, entre outros. Nesse caso, é necessário avaliar o nível de confiança das infraestruturas críticas, bem como implementar os recursos para que a resiliência e a resposta da infraestrutura aumentem.

2.4.4 Cooperação

A dimensão cooperação, de acordo com Labaka (2019), refere-se ao trabalho ou ação conjunta em nível local, regional, nacional e internacional que tem um propósito ou benefício comum. Esta deve ser estimulada por meio do desenvolvimento de parcerias entre os *stakeholders* da cidade, entre eles: empresas, voluntários, cidadãos etc. O estabelecimento de alianças com outras cidades precisa ser desenvolvido por meio do envolvimento da cidade nas redes de resiliência das demais cidades, contribuindo assim para o aprendizado comum com outras cidades por meio das melhores práticas sobre o processo de construção da resiliência. A dimensão cooperação é composta de duas subdimensões, a saber: desenvolvimento de parcerias com as partes interessadas da cidade; e envolvimento com redes de resiliência de cidades.

Após a apresentação das ações e exemplos para cada uma das dimensões que compõe o modelo RMM, é possível verificar que estas ações estabelecem o desenvolvimento da maturidade da cidade de forma colaborativa, multidisciplinar envolvendo entidades governamentais, setor privado e população. A Figura 2, de acordo com Hernantes *et al.* (2019), apresenta, de forma prática, as diretrizes para a gestão do modelo de maturidade de resiliência estabelecido pelo RMM.

Figura 2. Diretrizes para gestão do RMM.



Fonte: Hernantes *et al.* (2019a, p.102).

Os modelos de maturidade são aplicados a diversas áreas, tais como o Gerenciamento da Qualidade da Informação Total (TIQM-CMM) (SUHARDI; GUNAWAN; DEWI, 2014),

Envolvimento de *Stakeholders* no processo de construção de resiliência (GIMENEZ; LABAKA; HERNANTES, 2017).

2.5 MODELO DE REFERÊNCIA

Modelos de referência são utilizados como forma de orientação para o desenvolvimento de um determinado projeto. Segundo Vernadat (1996), um modelo de referência é um modelo parcial que pode ser utilizado como base para desenvolvimentos de modelos específicos. Os modelos de referência passam então a ser aplicados como referência para a construção de outros modelos. De acordo com Camarinha-Matos e Afsarmanesh (2008), um modelo de referência pode ser entendido, de forma intuitiva, como um modelo abstrato utilizado para o fornecimento de diretrizes de apoio efetivo a um determinado projeto, bem como para compreender uma grande variedade de outros modelos mais específicos envolvendo diferentes sistemas de destino. Um modelo de referência é uma estrutura normalmente aceita para compreender os conceitos, entidades e relacionamentos significativos tornando-se uma base para uma determinada área. A adoção de um modelo de referência, segundo Vernadat (1996), traz algumas vantagens, tais como a redução do tempo e custos gerados durante o desenvolvimento do modelo particular, a comparação das atividades da empresa com as melhores práticas propostas no modelo, e o melhor suporte nas atividades de implantação de sistema de gestão empresarial integrados.

A seguir, são apresentados alguns dos modelos de referência comumente utilizados nas organizações.

Alguns modelos de referência são utilizados para o desenvolvimento de empresas e produtos. Dentre esses modelos, destacam-se o *Computer Integrated Manufacturing Open System Architecture* (CIMOSA), o *Architecture of Integrated Information Systems* (ARIS) e o método *Purdue Enterprise Reference Architecture* (PERA). Segundo Vernadat (1996). Outros modelos de referência são voltados para redes de colaboração, tais como o *Reference Model for Collaborative Networks* (ARCON), o *Supply Chain Operations Reference Model* (SCOR) e o *Virtual Enterprise Reference Architecture and Methodology* (VERAM). Além dos modelos supracitados, também há o modelo voltado para a Logística Humanitária desenvolvido por Blecken (2010). Os modelos são apresentados sucintamente a seguir.

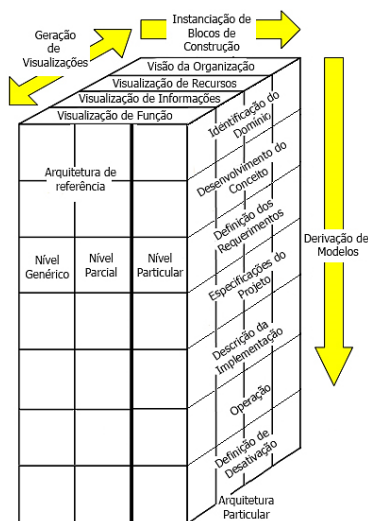
2.5.1 CIMOSA

O CIMOSA, segundo Berio e Vernadat (2001), é uma arquitetura de sistemas abertos para integração empresarial e foi originalmente desenvolvido para aplicações de Manufatura

Integrada por Computador (CIM) com a participação de mais de trinta empresas europeias, bem como instituições acadêmicas. Este modelo propõe a visão de que a empresa é composta de uma coleção de processos de negócios que são realizados por meio da sincronização de eventos e mensagens.

De acordo com Vernadat (1996), o modelo CIMOSA se baseia na abordagem de uma modelagem de processos orientados a eventos que cobrem a definição de requisitos de negócios, design de sistemas e descrição de implementação. O conceito de processo de negócio, para a modelagem das várias sequências de etapas e fluxos que ocorrem nas empresas, é colocado no centro da abordagem. O modelo é apoiado por um conjunto de linguagens de modelagem para cobrir os aspectos de função, informação, recursos e organização. Neste sentido o modelo enfatiza a separação clara entre o que deve ser feito (processo) e os executores (recursos), sendo o resultado da união destes dois requisitos resultam em operações funcionais. Estas operações podem ser organizadas por meio de um procedimento para gerar as etapas do processo. A Figura 3 apresenta o modelo em uma visão geral, de acordo com GERAM (Arquitetura e Metodologia de Referência de Empresa Genérica).

Figura 3. Visão geral do CIMOSA.



Fonte: Adaptado de Kosanke - [on-line] – Acesso em: 29 de dez. de 2020.

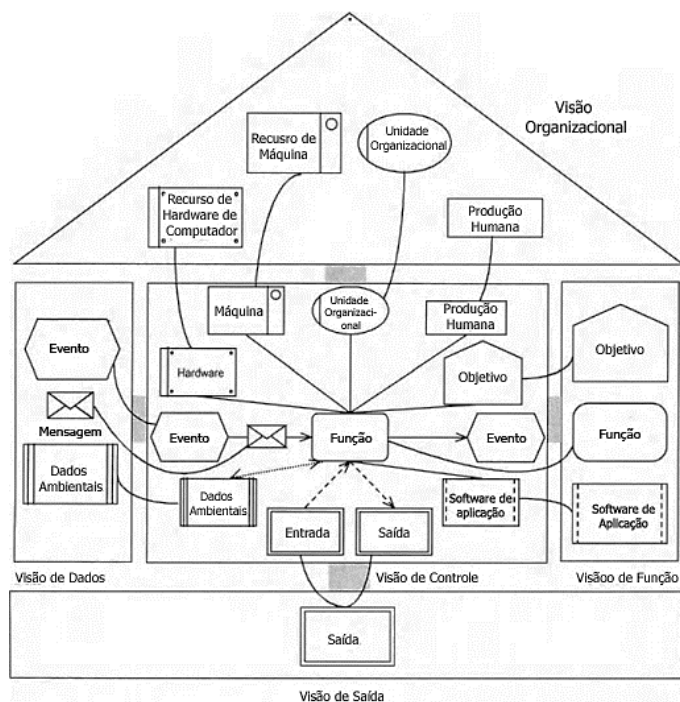
O modelo conceitual, como visto na Figura 3, é apresentado em uma estrutura tridimensional que envolve o ciclo de vida da empresa. A estrutura permite que diferentes informações sejam visualizadas (organização, pesquisa, informação e função), e três níveis da construção da linguagem de modelagem são fornecidos de forma genérica, parcial e particular. Assim, o conceito de modelo único de CIMOSA permite a obtenção de informações relevantes para

as diferentes fases do ciclo de vida e construir continuamente o modelo de processo a partir das definições básicas da empresa através dos seus requisitos, desenho e implementação finalizando com um modelo que apresenta o funcionamento da empresa de forma parcial ou total, bem como a sua utilização na desativação da mesma (KOSANKE - [on-line]).

2.5.2 ARIS

O conceito do ARIS, segundo Scheer (1998), cria uma diretriz para o desenvolvimento, otimização e implementação de sistemas de aplicativos integrados. Concomitantemente, o modelo busca mostrar aos especialistas em administração de negócios como visualizar, analisar, documentar e implementar sistemas de informação. O modelo tem o foco voltado para a modelagem integrada de processos envolvendo principalmente a engenharia de software e os aspectos organizacionais de projetos de sistemas integrados. De acordo com Vernadat (1996), a estrutura do ARIS é muito parecida com o modelo CIMOSA, já apresentado. A Figura 4 apresenta a arquitetura para a modelagem e integração do modelo ARIS.

Figura 4. Estrutura geral do ARIS



Fonte: Adaptado de Scheer (1998, p. 37).

Na teoria dos sistemas, as estruturas englobam a visão estática de um sistema, enquanto que o comportamento descreve a dinâmica. A dinâmica representa o controle de eventos e o fluxo de mensagens nos modelos de processos de negócios. As visualizações de função, organização, dados e saída, representam respectivamente a estrutura do sistema. As

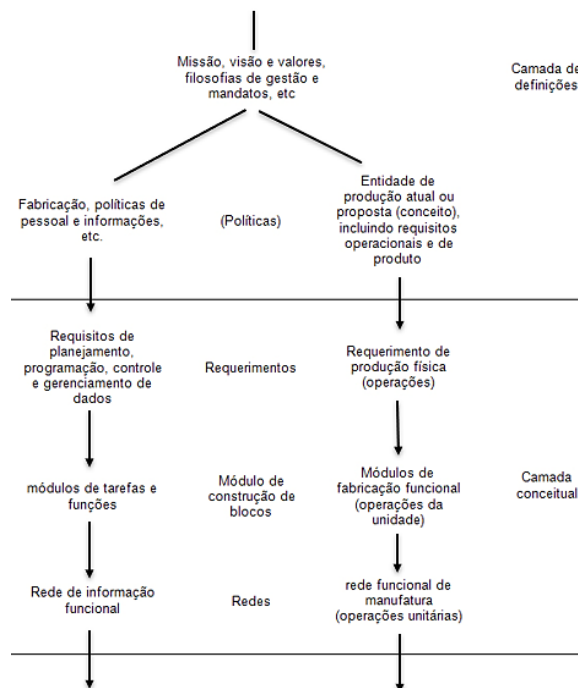
visualizações de controle apresentam as coerências estruturais das visualizações e o aspecto do comportamento dinâmico do fluxo do processo de negócios (SCHEER, 1998).

2.5.3 PERA

Esse método foi desenvolvido para cobrir todo ciclo de vida das organizações, em todas as fases de definições envolvendo desde a missão até o nível operacional e a obsolescência da empresa. O PERA é caracterizado por ser construído em camadas que definem cada fase de tarefa a ser desenvolvida. Cada fase é descrita informalmente por meio de um documento técnico, como um conjunto de procedimentos utilizados para conduzir um grupo aplicações de usuários em todas as fases de um programa de integração empresarial. Esse modelo foi projetado para usuários que não tem conhecimento em Ciência da Computação, sendo assim, sua construção é apoiada em gráficos e manuais que permitem a fácil compreensão do modelo por parte das pessoas, fazendo com que os próprios usuários sejam capazes de aplicar o método do modelo à sua própria empresa (VERNADAT, 1996).

A Figura 5, apresenta as fases e camadas do modelo PERA.

Figura 5. Camadas do modelo PERA.



Fonte: de Williams (1996, p. 130).

Conforme apresentado na Figura 5, tem-se que o processo decisório no modelo PERA, pode ser realizado nos níveis de manifestação e operação como uma atividade desenvolvida por meio da tecnologia da informação, atividade humana ou uma atividade de manufatura. O modelo PERA, devido ao fato de não ter ferramentas próprias de modelagem, pode ser

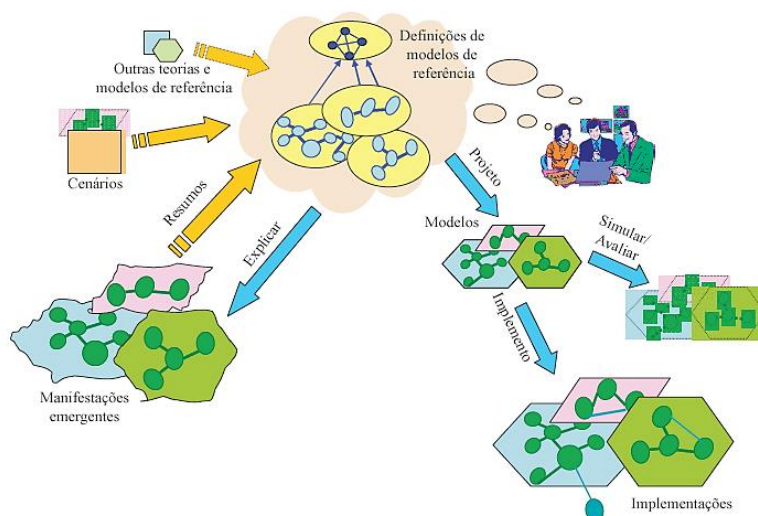
aplicado em conjunto com outras técnicas disponíveis para modelar os aspectos corporativos, não tendo nenhuma restrição para esta conexão (VERNADAT, 1996).

2.5.4 ARCON

Camarinha-Matos e Afsarmanesh (2008), apresentam o *Reference Model for Collaborative Networks* – ARCON (Modelo de Referência para Redes Colaborativas). O objetivo para o desenvolvimento do modelo de referência ARCON para organizações colaborativas em rede é criar uma representação abstrata genérica para compreender as entidades envolvidas e relacionamentos significativos entre essas entidades, bem como a utilização como uma base para a especialização de modelos específicos utilizados em casos particulares.

Um modelo de referência, segundo Camarinha-Matos e Afsarmanesh (2008), é uma estrutura geralmente aceita para compreender os conceitos, entidades e relacionamentos significativos de algum domínio e, portanto, uma “base” para a área considerada. Se o processo de design começa sem um modelo de referência comumente utilizado por todos os membros da equipe, o que é típico em novas áreas, sendo necessário um esforço maior para integrar as contribuições dos vários designers. Por outro lado, se todos os designers compartilham um modelo de referência comum e um conjunto comum de definições, a lacuna semântica é substancialmente reduzida e o processo pode ser muito mais suave. De acordo com Camarinha-Matos e Afsarmanesh (2008), a diversidade de fontes que podem ser utilizadas como insumos para essa atividade são apresentadas na Figura 6.

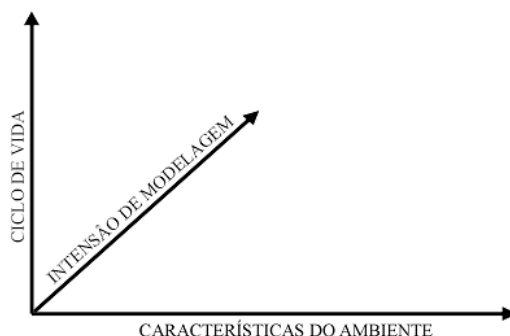
Figura 6. Modelo de referência ARCON



Fonte: Camarinha-Matos e Afsarmanesh (2008, p. 35)

O propósito do ARCON consiste em modelar todos os recursos do *Collaborative Networked Organizations* (CNO) por meio de um alto nível de abstração envolvendo três perspectivas, sendo estas: o ciclo de vida, as características do ambiente e a intensão da modelagem, como pode ser observado na Figura 7.

Figura 7. Perspectivas de modelagem no ARCON



Fonte: Camarinha-Matos e Afsarmanesh (2008, p. 69)

O ciclo de vida é a primeira perspectiva definida na modelagem no ARCON e é representada pelo eixo “y”. Essa perspectiva diz respeito ao ciclo de vida abordado nas diferentes fases da vida do CNO. A segunda perspectiva, características do ambiente, foca na captura das características do ambiente, bem como as características de dois elementos importantes, sendo eles: elementos internos - "Elementos Endógenos" e as interações externas - "Interações Exógenas" que abordam o entorno lógico do CNOs. Os elementos endógenos dizem respeito as abstrações das características internas. Estes elementos envolvem as dimensões: estrutural, de componentes, funcional e comportamental. Os elementos exógenos, por sua vez, têm o objetivo de visualizar qual a interação do ambiente lógico com as propriedades características do CNO. O modelo ARCON, como visto, tem como objetivo servir como uma base para o desenvolvimento de outros modelos de referência (CAMARINHA-MATOS; AFSARMANESH, 2008).

2.5.5 SCOR

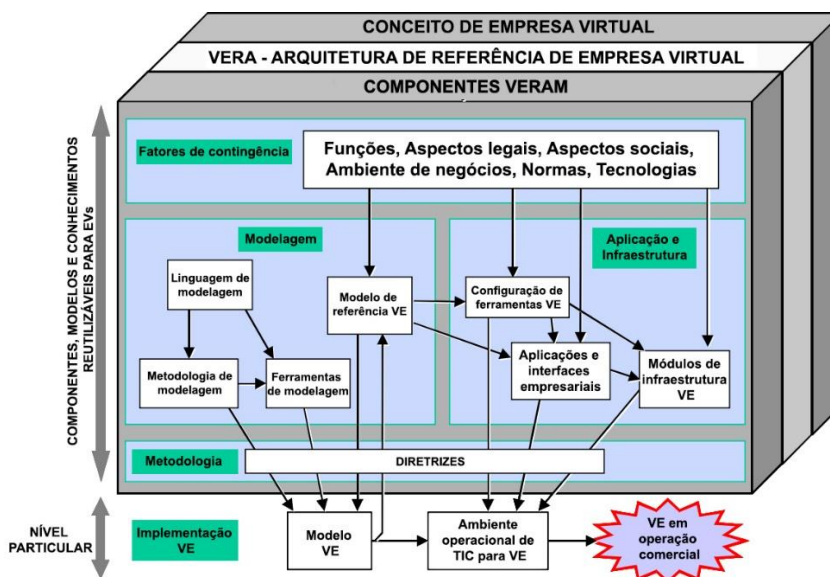
Este modelo considera todos os *stakeholders* envolvidos na cadeia de suprimentos, além de promover um ambiente de interação ou comunicação. Desta forma, possibilita que os colaboradores melhorem a gestão da cadeia de suprimentos continuamente (MILLETE *et al.*, 2009). De acordo com APICS (2017), o modelo SCOR interliga, por meio de uma estrutura unificada, os processos de negócios, as métricas de desempenho, as práticas e as habilidades pessoais. De acordo com Stewart (1997), o modelo SCOR foi a primeira estrutura utilizada para avaliar e melhorar o desempenho e gerenciamento da cadeia de suprimentos nas

empresas. O modelo foi testado por 70 fabricantes de diversas áreas da indústria no ano de 1997, sendo este o ano considerado como “teste beta” para o modelo. Este modelo ordena as diversas atividades que fazem parte da cadeia de suprimentos utilizando terminologias comuns e descrição de padrões de processo.

2.5.6 VERAM

Esta preparação é realizada por meio da preparação de um guia que auxilia na construção de modelos que tem o foco voltado para a identificação das características comuns entre as organizações virtuais (TØLLE *et al.*, 2002). Esta metodologia facilita o processo de modelagem por meio de orientações que fornecem especificações de como construir os modelos e de como identificar as características comuns das organizações virtuais (ZWEGERS; TØLLE; VESTERAGER, 2003). De acordo com Camarinha-Matos e Afsarmanesh (2008), o modelo VERAM, tem o objetivo principal na preparação dos atores envolvidos nas redes para a criação eficiente das empresas virtuais. Nesse modelo são identificadas três camadas, que, segundo Zwegers *et al.* (2003), são: 1. Conceitos de empresas virtuais e rede; 2. Arquitetura de referência para conceitos; 3. Componentes da arquitetura de referência. A Figura 8 representa as três camadas que compõem o modelo VERAM.

Figura 8. Camadas do VERAM



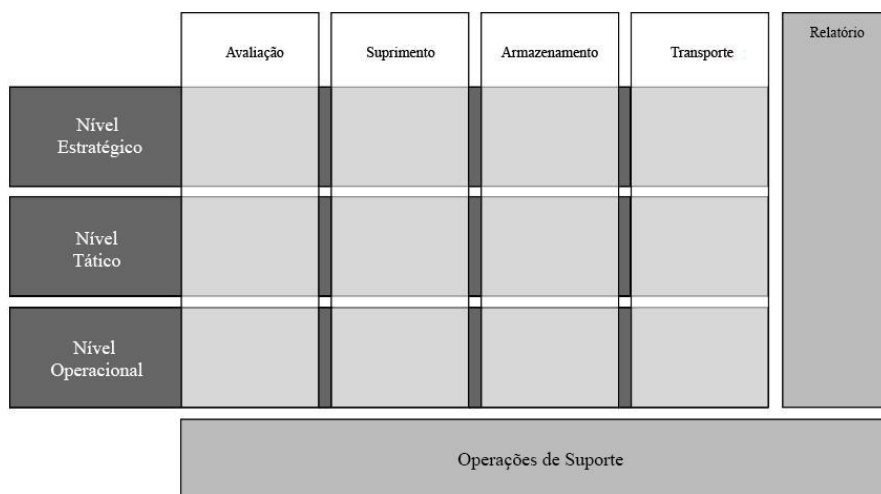
Fonte: Adaptado de Zwegers *et al.* (2003, p. 5)

Observa-se que o modelo VERAM inclui uma metodologia, que apresenta a forma como uma organização deve aplicar os vários componentes que envolvem a estrutura arquitetônica de uma empresa virtual.

2.5.7 Modelagem de processos da cadeia de suprimentos para organizações humanitárias

Um outro modelo de maturidade é o apresentado por Blecken (2010). O modelo proposto pelo autor é voltado para ações logísticas que visam proporcionar benefícios potenciais por meio de fornecimento de ferramentas que permitem às organizações humanitárias visualizarem as tarefas de forma rápida. Além disso, permite a integração dos parceiros da cadeia de suprimentos por meio da comunicação. O modelo apresenta três níveis de planejamento: estratégico, tático e operacional. O modelo proposto por Blecken (2010) também apresenta as cinco operações logísticas, sendo estas: avaliação, suprimento, armazenagem, transporte e comunicação. De forma resumida, o modelo desenvolvido por Blecken (2010), é apresentado na Figura 9.

Figura 9. Estrutura para o modelo de referência



Fonte: Adaptado de Blecken (2010)

A Figura 9 apresenta o modelo de referência de tarefas proposto por Blecken (2010), no contexto da Logística Humanitária. Este modelo apresenta uma estrutura matricial, em que cada operação logística (avaliação, suprimento, armazenagem e transporte), tem suas tarefas definidas e detalhadas nos diferentes níveis de planejamento (estratégico, tático e operacional), conforme apresentado a seguir.

- A operação de avaliação tem o objetivo de verificar, de forma rápida e precisa, as necessidades da comunidade afetada, incluindo informações da quantidade de área e da população. Assim, nesta fase, as informações são utilizadas nas tomadas de decisão se uma operação humanitária deve ou não ser iniciada, ser dada continuidade a uma operação já em andamento ou até mesmo fechar uma operação. As informações

obtidas também servem para priorizar algumas operações e planejar estas operações, além de transmitir informações para a comunidade internacional, doadores e demais atores envolvidos na crise (Blecken, 2010).

- A aquisição é a operação na qual o objetivo é garantir que a organização humanitária esteja suprida de recursos materiais necessários para atender aos requisitos das operações e de suporte operacional. Nesta fase, as compras têm o objetivo de identificar as necessidades para a instalação das operações, tais como bens, equipamentos e serviços. Esta atividade é crucial para o desenvolvimento da operação, pois é necessário identificar as necessidades operacionalmente no momento exato para uma determinada operação específica, na quantidade certa que atenda à demanda e na qualidade certas que atenda às especificações mínimas e aos critérios para as condições específicas da operação (Blecken, 2010).
- A operação de armazenamento tem o objetivo de armazenar as mercadorias antes de serem enviadas para a área onde a operação humanitária está sendo desenvolvida. Com o armazenamento, busca-se também proteger as mercadorias da deterioração, danos, roubos, bem como proteger contra os variados prazos de entrega e as mudanças da demanda (Blecken, 2010).
- Nas operações de transporte, o objetivo é superar as distâncias que separam o ponto de origem até o ponto onde a operação humanitária ocorre de maneira ideal, pois as cadeias de suprimentos humanitários normalmente envolvem o transporte de mercadorias em vários escalões. Neste caso, o transporte envolve todas as entregas dentro da rede humanitária, incluindo as entregas finais. Esta operação envolve o transporte nacional e internacional, de modo único e multimodal (Blecken, 2010).
- As operações suportem têm como objetivo principal fornecer o planejamento, a implementação, a operacionalização e a infraestrutura básica para que as operações humanitárias ocorram de maneira eficaz. O suporte às operações faz com que ocorra o fluxo de materiais, informações e pessoal de forma eficiente e eficaz na cadeia de suprimentos humanitária (Blecken, 2010).
- Os relatórios são gerados para descrever todas as atividades realizadas ou desenvolvidas nas operações humanitárias. Neste caso os relatórios envolvem a criação de relatórios internos e externos para fins diversos, podendo ser para a obtenção de financiamentos, monitoramento da eficiência e eficácia no desenvolvimento das operações e após o término ou entrega das operações a outros

atores. Além disso, são confeccionados relatórios para os doadores para que possam informarem seus constituintes sobre o desenvolvimento das atividades financiadas (Blecken, 2010).

2.6 RESUMO DO CAPÍTULO

Neste Capítulo foram apresentados os conceitos e definições que norteiam o desenvolvimento desta pesquisa, quais sejam: logística humanitária, gestão de riscos de desastres, cidades resilientes e modelo de maturidade.

Sobre a logística humanitária, além do conceito, também foram apresentadas as fases de preparação, resposta e reconstrução. Sobre a gestão de riscos de desastres foram apresentados os conceitos fundamentais e buscou-se demonstrar, com base na literatura, as dificuldades e incertezas inerentes aos desastres. Esta revisão de literatura apresentou a importância da gestão de riscos para amenizar os efeitos negativos quando da ocorrência de um evento, seja ele de origem natural ou por consequência de ações humanas. Foram apresentadas as definições de cidades resilientes, bem como um histórico do surgimento e desenvolvimento do modelo de maturidade para cidades resilientes. Por fim, o conceito de modelo de referência foi trazido à luz, por meio de uma proposta desenvolvida especificamente para a Logística Humanitária. Este modelo de referência traduz as operações a serem realizadas nos diferentes níveis de planejamento. O Quadro 1 apresenta um resumo dos modelos de maturidade pesquisados.

Quadro 1: Comparativo dos modelos de maturidade pesquisados.

Fonte	(Hernantes <i>et al.</i> , 2019a)	(Gimenez; Labaka; Hernantes, 2017)	(Rosemann; De Bruin, 2005)	(Adeniyi; Perera; Ginige, 2018)
Modelo	RMM	<i>Stakeholders Involvement</i>	<i>Business Process Management</i>	Conceitual
Fases / Estágios	Iniciando	Estágio Não Reconhecido	X	X
	Moderado	Estágio Inicial	Inicial	Inicial
	X	X	Repetitivo	Repetitivo
	Avançado	Estágio Formalizado	Definido	Definido
	Robusto	Estágio De Apoio	Gerencial	Gerencial
	Vertebrado	Estágio Proativo	Otimizado	Otimizado

Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com a Quadro 1, os modelos de maturidade apresentam similaridades entre si, mas diferem quanto à aplicação. Alguns autores apresentam fases/estágios específicos para cada situação ou atividade em que o modelo é aplicado. Embora haja pequenas diferenças na

quantidade e nos termos apresentados, os objetivos são voltados para o mesmo propósito de avaliação do nível de maturidade em que se encontra cada situação apresentada, sejam eventos complexos, envolvimento de fornecedores, desenvolvimento de software, gestão de negócios, ou simplesmente um modelo conceitual.

Como visto, existem diversos modelos que podem ser utilizados como referência. Embora os modelos disponíveis na literatura tenham sua estrutura e aplicação voltados para as áreas empresariais e de tecnologia, estes podem servir como uma base para que o desenvolvimento de um modelo voltado para a resiliência das cidades e assim possa contribuir para o alcance de seus objetivos com maior eficiência. Os modelos de referência, assim como os modelos de maturidade, também possuem objetivos e aplicações diferentes. Os objetivos e aplicação dos modelos de referência são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2. Comparativo dos modelos de referência.

MODELO	OBJETIVO	APLICAÇÃO
ARCON (Camarinha-Matos e Afsarmanesh, 2008)	Desenvolver uma representação abstrata genérica - pretendida como uma base oficial - para compreender as entidades envolvidas e relacionamentos significativos entre essas entidades (designers).	Organizações colaborativas em rede.
ARIS (Scheer, 1998)	Mostrar aos especialistas em administração de negócios como visualizar, analisar, documentar e implementar sistemas de informação.	Modelagem integrada de processos.
CIMOSA (Vernadat, 1996)	Ajudar as empresas a gerenciar mudanças e integrar suas instalações e operações para enfrentar a concorrência mundial e competir em preço, qualidade e prazo de entrega.	Manufatura Integrada por Computador (CIM).
PERA (Vernadat, 1996)	Cobrir todo ciclo de vida das organizações, em todas as fases de definições envolvendo desde a missão até o nível operacional e a obsolescência da empresa.	Ciclo de vida das organizações.
SCOR (Stewart, 1997)	Avaliar e melhorar o desempenho e gerenciamento da cadeia de suprimentos nas empresas.	Cadeia de suprimentos.
VERAM (Camarinha-Matos e Afsarmanesh, 2008)	Preparar atores envolvidos nas redes para a criação eficiente das empresas virtuais.	Construção de empresas virtuais e rede.

Fonte: Elaborado pelo autor

O modelo ARCON, se apoia em sistemas computacionais. Diferentemente dos demais modelos, este tem o objetivo de ser uma base para o desenvolvimento de outros modelos de referência (CAMARINHA-MATOS; AFSARMANESH, 2008). O modelo ARIS, por sua vez, embora parecido com o modelo CIMOSA, tem o foco voltado para a integração dos sistemas computacionais, visando o controle de fluxo de mensagens nos processos de negócios das organizações. O modelo CIMOSA, segundo Vernadat (1996), é aplicado no auxílio da estruturação de processos de negócios por meio da modelagem computacional. O modelo PERA é um modelo simples (VERNADAT, 1996). Porém, permite o desenvolvimento das ações apoiadas em gráficos e manuais que possibilitam aos envolvidos

no desenvolvimento das ações obter um diagnóstico da empresa sem que haja a necessidades de aplicação de sistemas computacionais. Já o modelo SCOR, de acordo com Stewart (1997), é um modelo voltado para a cadeia de suprimentos com o objetivo de ordenar as diversas atividades que a envolvem por meio de terminologias comuns e definições de padrões de processo. O Modelo VERAM é focado nas atividades que envolvem a identificação das características que são comuns às organizações virtuais (CAMARINHA-MATOS; AFSARMANESH, 2008).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

SISTEMÁTICA

Neste capítulo será apresentada uma revisão bibliográfica sistemática com o objetivo de analisar quantitativamente e qualitativamente os artigos que demonstram as aplicações dos conceitos aqui apresentados e que servirão de base para o desenvolvimento desta pesquisa.

3.1 PROTOCOLO PARA A REVISÃO SISTEMÁTICA

A revisão bibliográfica sistemática, segundo Conforto *et al.* (2011), tem características narrativas e se baseia na aplicação critérios com maior rigor científico. Neste processo é possível compilar e refinar as hipóteses, estimar o tamanho das amostras, escolher qual método de pesquisa é o melhor a ser adotado para o tipo do problema abordado.

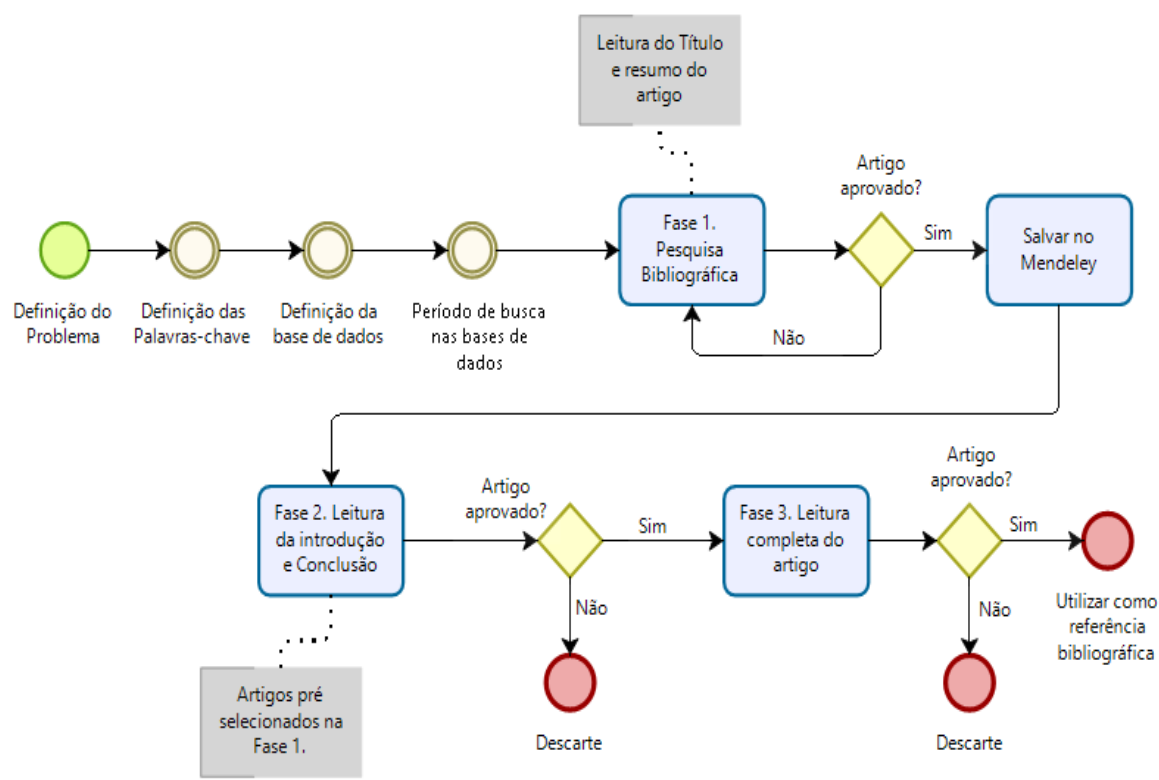
Para a realização da revisão bibliográfica sistemática utilizou-se o método *Roadmap* (RBS), proposto por Conforto *et al.* (2011). A escolha desta metodologia, deve-se à forma com que as fases da pesquisa são definidas e o modo com que os artigos são selecionados. Segundo Kitchenham (2004), as razões que contribuem para o desenvolvimento de uma revisão sistemática são:

- Consolidar as evidências de estudos anteriores sobre o assunto de interesse;

- Identificar as lacunas teóricas e aprimoramento de pesquisas já realizadas sobre o tema;
- Fornecer embasamento e modelos para as oportunidades de pesquisa e novos temas;
- Refutar, validar ou criar novas hipóteses sobre um determinado tema de pesquisa.

As etapas adotadas nesta revisão bibliográfica sistemática são, resumidamente, apresentadas na Figura 10.

Figura 10. Pesquisa bibliográfica



Fonte: Elaborada pelo autor.

A Figura 10 apresentada demonstra cada um dos passos a serem realizados para o desenvolvimento da pesquisa bibliográfica. Desta forma, facilita o entendimento de cada uma das fases da pesquisa. O detalhamento de cada uma das fases da pesquisa, são descritas a seguir.

3.1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O problema definido para esta revisão sistemática consiste em pesquisar as principais publicações relacionadas ao tema de pesquisa: modelo de referência para cidades resilientes com apoio de modelo de maturidade. O propósito desta pesquisa consiste em identificar as

principais contribuições (periódicos, autores, artigos, entre outros), bem como, por meio das lacunas observadas, identificar oportunidades de novos estudos.

3.1.2 DEFINIÇÃO DAS PALAVRAS-CHAVES

Após a definição do problema, foram definidas as palavras-chave consideradas relevantes para a realização da pesquisa bibliográfica. Com base no objetivo do trabalho, foram definidas as seguintes palavras-chave: *Humanitarian Logistics*, *Resilient cities*, *Maturity Model*, e *Reference Model*.

3.1.3 BASE DE DADOS

Nesta etapa foram escolhidas as bases de dados para o desenvolvimento da revisão sistemática. Para tanto, selecionou-se as bases *Web of Science*, *Scopus* e *Science Direct*. O critério de escolha das bases foi definido de acordo com uma análise prévia da quantidade de artigos e periódicos relacionados ao tema proposto.

3.1.4 PERÍODO DE BUSCA

Para a realização as buscas nas bases de dados, foi definido o período compreendido entre os anos de 2005 e 2020. Este período foi estabelecido levando-se em consideração o início das publicações relacionadas à Logística Humanitária e seus desdobramentos (2005), até o ano que precede a elaboração desta dissertação (2020).

3.2 FASE 1

Após a definição das bases de dados, palavras-chave e período de busca, tem início a Fase 1, que consiste na busca de artigos. Para tanto, são definidos alguns conceitos importantes, como fontes primárias, critérios de inclusão, exclusão, qualificação e ferramentas.

3.2.1 FONTES PRIMÁRIAS

No processo de pesquisas dos artigos foram avaliadas as fontes primárias, que consistem nos artigos e periódicos obtidos, de acordo com as bases de dados selecionadas e palavras-chave escolhidas.

3.2.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Nesta fase são definidos os critérios de inclusão dos artigos na pesquisa. Sendo assim, os artigos incluídos devem:

- Fazer referência às palavras-chave;
- Apresentar relevância aos objetivos propostos para o trabalho;
- Ser aplicados ao contexto proposto para o trabalho.

3.2.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Durante a realização da pesquisa, alguns artigos podem não conter informações relevantes para a realização do trabalho. Neste caso, os artigos são excluídos da pesquisa ao passarem pelo processo de avaliação. Assim, serão excluídos os artigos que:

- Não apresentem estudos que compreendam as definições das palavras-chave;
- Estiverem fora do contexto da pesquisa;
- Artigos duplicados.

3.2.4 CRITÉRIOS DE QUALIFICAÇÃO

Nesta etapa realiza-se a verificação dos artigos que possuem rigor metodológico, que apresentem contribuições metodológicas, que indiquem tendências e que conduzam a reflexões sobre o conhecimento científico relacionado ao tema desta pesquisa. Assim, como critério de qualificação é necessário avaliar:

- A metodologia de pesquisa utilizada;
- A quantidade de citações do artigo;
- O fator de impacto do periódico.

3.2.5 MÉTODO E FERRAMENTAS

As buscas nas bases de dados são realizadas de acordo com o procedimento descrito a seguir. Primeiramente, as buscas são realizadas por palavra-chave, isoladamente. Posteriormente, as palavras-chave são combinadas em diferentes níveis, utilizando operadores *booleanos*, *and* e *or*. O Quadro 3 apresenta as diferentes composições das palavras-chave utilizadas para pesquisa nas bases de dados.

Quadro 3. Composição das palavras-chave

<i>“Humanitarian Logistics”</i>
<i>“Maturity Model”</i>
<i>“Resilient Cities”</i>
<i>“Reference Model”</i>
<i>“Humanitarian Logistics” and “Reference Model”</i>
<i>“Humanitarian Logistics” and “Maturity Model”</i>
<i>“Humanitarian Logistics” and “Resilient Cities”</i>
<i>“Reference Model” and “Maturity Model”</i>
<i>“Reference Model” and “Resilient Cities”</i>
<i>“Resilient Cities” and “Maturity Model”</i>
<i>“Humanitarian Logistics” and “Reference Model” and “Maturity Model”</i>
<i>“Humanitarian Logistics” and “Reference Model” and “Resilient Cities”</i>
<i>“Humanitarian Logistics” and “Resilient Cities” and “Maturity Model”</i>
<i>“Reference Model” and “Resilient Cities” and “Maturity Model”</i>
<i>“Humanitarian Logistics” and “Reference Model” and “Maturity Model” and “Resilient Cities”</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Primeiramente, são inseridas as palavras-chave nas bases de dados escolhidas e realizada a primeira rodada de busca. Após o retorno dos resultados de busca, a primeira etapa de seleção dos artigos é realizada com base na leitura do título, do resumo e das palavras-chave.

Após essas leituras, são selecionados aqueles artigos que convergem para os objetivos da pesquisa. Os artigos selecionados são catalogados e armazenados na ferramenta Mendeley. Os artigos que divergem dos objetivos são excluídos da pesquisa.

3.3 FASE 2

Na sequência, são lidos os capítulos de introdução e conclusão dos artigos selecionados na fase anterior. Mais uma vez, os artigos que convergem para os objetivos da pesquisa são selecionados, catalogados e armazenados na ferramenta Mendeley. Os artigos que divergem dos objetivos são excluídos da pesquisa.

3.4 FASE 3

Subsequentemente, é realizada a leitura completa dos artigos selecionados na fase 2. Os artigos selecionados que convergem para os objetivos da pesquisa, são catalogados e armazenados na ferramenta Mendeley. Os artigos que divergem dos objetivos são excluídos

da pesquisa. Por fim, após leitura completa dos artigos, são consolidados os artigos selecionados para compor o desenvolvimento da pesquisa.

3.5 RESULTADOS

A seguir, são apresentados os resultados da revisão bibliográfica sistemática. Na Tabela 1, tem-se os resultados de artigos nas bases de dados, de acordo com as palavras-chave.

Tabela 1. Resultado da pesquisa inicial nas bases de dados

Palavras-Chave	Base De Dados		
	<i>Science Direct</i>	<i>Scopus</i>	<i>Web of Science</i>
<i>“Humanitarian Logistics”</i>	1.026	721	121
<i>“Maturity Model”</i>	75.759	12.352	465
<i>“Resilient Cities”</i>	10.276	1.111	1.049
<i>“Reference Model”</i>	18.121	126.582	2.188

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme apresentado na Tabela 1, os artigos relacionados à palavra-chave *Humanitarian Logistics* são mais representativos quantitativamente na base de dados *Scopus*. Com relação às palavras-chave *Maturity Model*, *Resilient Cities* e *Referente Model* o maior número de artigos pode ser verificado na base de dados *Science Direct*.

Assim, com relação aos dados apresentados na Tabela 1, é possível verificar que a *Science Direct* é base de dados que mais converge para as palavras-chave definidas nesta pesquisa, exceto para a palavra-chave *Humanitarian Logistics*, em que a base de dados *Scopus* apresentou resultado mais expressivo.

Na sequência, obteve-se o resultado da busca a partir da combinação de duas palavras-chave, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Resultado da segunda etapa de busca nas bases de dados

Palavras-Chave	Base de Dados		
	<i>Science Direct</i>	<i>Scopus</i>	<i>Web of Science</i>
<i>“Humanitarian Logistics” and “Reference Model”</i>	7	1	0
<i>“Humanitarian Logistics” and “Maturity Model”</i>	2	0	0
<i>“Humanitarian Logistics” and “Resilient Cities”</i>	3	0	0
<i>“Reference Model” and “Maturity Model”</i>	201	21	35
<i>“Reference Model” and “Resilient Cities”</i>	5	0	0
<i>“Resilient Cities” and “Maturity Model”</i>	7	3	3
Total	288		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Realizada a pesquisa nas bases de dados e excluídos os artigos repetidos, chegou-se ao total de 288 artigos. A Tabela 2 demonstra que a base de dados *Science Direct* foi a que mais retornou artigos quando pesquisadas todas as combinações de palavras-chave. A base de dados *Scopus* retornou artigos somente para as combinações “*Humanitarian Logistics*” and “*Reference Model*”, “*Reference Model*” and “*Maturity Model*” e “*Resilient Cities*” and “*Maturity Model*”. A base de dados *Web of Science*, após a pesquisa pelas palavras-chave combinadas, retornaram artigos somente com as combinações *Resilient Cities and Maturity Model* e *Resilient Cities and Maturity Model*.

As combinações de palavras-chave em três e quatro níveis não resultaram artigos em nenhuma das bases de dados.

O próximo passo consistiu na seleção e exclusão de artigo, cujo resultado dos processos consecutivos de seleção é apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Resultado das etapas de seleção

Palavras-Chave	1ª etapa	2ª etapa	3ª etapa
“ <i>Humanitarian Logistics</i> ”	25	22	6
“ <i>Maturity Model</i> ”	68	10	5
“ <i>Resilient Cities</i> ”	48	31	13
Total	141	63	24

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na primeira etapa, dos 288 artigos apresentados na Tabela 2, apenas 141 artigos foram selecionados após a leitura do título, resumo e palavras-chave. Dos artigos excluídos, 49 artigos estavam duplicados e 98 artigos divergiam dos objetivos da pesquisa.

A segunda etapa de seleção dos artigos consistiu na leitura da introdução e conclusão dos 141 artigos selecionados na primeira etapa. Com base nos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, foram selecionados 63 artigos.

Na terceira etapa de seleção foi realizada a leitura completa dos artigos, resultando na seleção de 24 artigos que convergem para os objetivos desta pesquisa.

A seguir são apresentadas tabelas contendo os 10 autores mais proeminentes nas áreas relacionadas às palavras-chave pesquisada nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*. A base de dados *Science Direct* não dispõe dessa informação.

Na Tabela 4 são apresentados os autores com o maior número de publicações em relação à palavra-chave *Humanitarian Logistics*.

Tabela 4. *Humanitarian Logistics* - 10 autores proeminentes

<i>Base de dados</i>	Autor	n. de Publicações
<i>Scopus</i>	Tatham, P.	33
	Kovács, G.	25
	Van Wassenhove, L.N.	23
	Hellingrath, B.	16
	Vitoriano, B.	14
	Comes, T.	13
	Heaslip, G.	13
	De Souza, R.	12
	Tirado, G.	11
	Holguín-Veras, J.	10
<i>Web Of Science</i>	Van Wassenhove, L.N.	26
	Tatham, P.	22
	Kovács, G.	21
	De Leeuw, S.	11
	Holguín-Veras, J.	11
	Comes, T.	10
	Goentzel, J.	10
<i>Web Of Science</i>	Heaslip, G.	10
	Lauras, M.	10
	Vitoriano, B.	10

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a compilação dos valores obtidos das bases de dados, observa-se na Tabela 4 que os autores não se alteram nas primeiras posições da tabela e, deste modo podem ser considerados os autores de referência. Também se observa que as quantidades de publicações e a ordem dos autores variam de uma base para a outra.

Na Tabela 5 são apresentados os autores com o maior número de publicações em relação à palavra-chave *Maturity Model*.

Tabela 5. *Maturity Model* - 10 autores proeminentes

<i>Base de dados</i>	Autor	n. de Publicações
<i>Scopus</i>	Littke, R.	36
	Piattini, M.	35
	Hoogenboom, G.	34
	Malina, R.M.	30
	Tijskens, L.M.M.	27
	Boote, K.J.	20
	McCaffery, F.	18
	Hakimi, M.H.	18
	Buglione, L.	17
	Brinkkemper, S.	17
<i>Web Of Science</i>	Kovács, G.	25
	Tatham, P.	23
	Van Wassenhove, L.N.	23
	Hellingrath, B.	16
	Vitoriano, B.	14
	Comes, T.	13

<i>Base de dados</i>	Autor	n. de Publicações
	Heaslip, G.	13
	De Souza, R.	12
	Tirado, G.	11
	Holguín-Veras, J.	10

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se na Tabela 5 que os autores são distintos entre as duas bases apresentadas. Destaca-se que na base de dados *Web of Science* estão presentes autores citados na Tabela 4. Isto demonstra que modelos de maturidade são importantes, não só para áreas ligadas a negócios, tecnologia, projetos etc., mas também para áreas ligadas a operações humanitárias.

Na Tabela 6 são apresentados os autores com o maior número de publicações em relação à palavra-chave *Resilient Cities*.

Tabela 6. *Resilient Cities* - 10 autores proeminentes

Base de dados	Autor	n. de Publicações
<i>Scopus</i>	Yamagata, Y.	14
	Serre, D.	12
	Diab, Y.	11
	Shaw, R.	11
	Rogers, C.D.F.	10
	Lehmann, S.	8
	Amaratunga, D.	7
	Hernantes, J.	7
	Labaka, L.	7
	Yamagata, Y.	7
	<i>Web Of Science</i>	Rogers, C. D. F.
Serre, D.		8
Yamagata, Y.		7
Anonymous		6
Diab, Y.		6
Sharifi, A.		6
Brown, R. R.		5
Butler, D.		5
Hernantes, J.		4
Labaka, L.		4

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a pesquisa com a palavra-chave *Resilient Cities*, é possível observar na Tabela 6, que os autores resultantes não são comuns aos apresentados nas Tabelas 4 e 5.

Na Tabela 7 são apresentados os periódicos que constam as publicações dos artigos selecionados na terceira fase e os respectivos fator de impacto referente ao ano de 2018.

Tabela 7. Fator de impacto dos periódicos contidos na pesquisa

Palavra-chave	Periódico	Fator de Impacto
<i>Humanitarian Logistics</i>	<i>Journal of Operations Management</i>	7.776
	<i>International Journal of Physical Distribution & Logistics Management</i>	5.212
	<i>Journal of the Operational Research Society</i>	1.754
	<i>Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management</i>	2.210
<i>Maturity Model</i>	<i>Technological Forecasting and Social Change</i>	3.815
	<i>Information and Software Technology</i>	2.921
	<i>ACM International Conference Proceeding Series</i>	0.870
	<i>Procedia Engineering</i>	0.780
<i>Resilient Cities</i>	<i>Sustainable Cities and Society</i>	4.624
	<i>World Development</i>	3.905
	<i>Cities</i>	3.853
	<i>Technological Forecasting and Social Change</i>	3.815
	<i>Applied Geography</i>	3.068
	<i>International Journal of Urban and Regional Research</i>	2.768
	<i>International Journal of Disaster Risk Reduction</i>	2.568
	<i>Simulation Modelling Practice and Theory</i>	2.426
	<i>Urban Geography</i>	1.740

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Tabela 7 demonstra a relevância dos artigos publicados por cada um dos periódicos, pois, quanto maior o fator de impacto, entende-se que maior é a importância do periódico para a respectiva área.

A seguir, são apresentados os artigos e sua respectiva quantidade de citações. Os artigos são separados conforme a palavra-chave pesquisada.

Tabela 8. *Humanitarian Logistics* - Número de citações

Autor	Título do artigo	Periódico	Ano	n. Citações		
				<i>Science Direct</i>	<i>Scopus</i>	<i>Web of Science</i>
Van Wassenhove, L.N.	<i>Humanitarian aid logistics: Supply chain management in high gear</i>	<i>Journal of the Operational Research Society</i> , v. 57, n. 5, p. 475-489.	2006	x	716	567
Kovács, G., Spens, K.M.	<i>Humanitarian logistics in disaster relief operations</i>	<i>International Journal of Physical Distribution & Logistics Management</i> , v. 37, n. 2, p. 99-114.	2007	x	538	x
Holguín-Veras, J., Pérez, N., Jaller, M., Van Wassenhove, L.N., Aros-Vera, F.	<i>On the appropriate objective function for post-disaster humanitarian logistics models</i>	<i>Journal of Operations Management</i> , v. 31, n. 5, p. 262-280.	2013	165	165	142
Overstreet, R.E., Hall, D., Hanna, J.B., Kelly Rainer, R.	<i>Research in humanitarian logistics</i>	<i>Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management</i> , v. 1, n. 2, p. 114-131.	2011	x	97	x
Blecken, A.	<i>Supply chain process modelling for humanitarian organizations</i>	<i>International Journal of Physical Distribution and Logistics Management</i> , v. 40, n. 8, p. 675-692.	2010	x	56	44
Kovács, G., Spens, K.M.	<i>Trends and developments in humanitarian logistics - a gap analysis</i>	<i>International Journal of Physical Distribution and Logistics Management</i> , v. 41, n. 1, p. 32-45	2011	x	124	106

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao observar a Tabela 8, verifica-se que os artigos possuem uma grande quantidade de citações na base de dado *Scopus*. Na base de dados *Web of Science* a quantidade de citações são menores quando comparados os artigos que se encontram nas bases do *Scopus* e *Science Direct*. Ao longo dos anos verifica-se que a quantidade de citações diminui.

Tabela 9. *Maturity Model* - Número de citações

<i>Autor</i>	Título do artigo	Periódico	Ano	n. Citações		
				<i>Science Direct</i>	<i>Scopus</i>	<i>Web of Science</i>
Adeniyi, O., Perera, S., Ginige, K.	<i>Built Environment Flood Resilience Capability Maturity Model</i>	<i>Procedia Engineering</i> , v. 2122018, p. 776-783	2018	2	2	x
Gimenez, R., Labaka, L., Hernantes, J.	<i>A maturity model for the involvement of stakeholders in the city resilience building process</i>	<i>Technological Forecasting and Social Change</i> , v. 121, p. 7-16.	2017	13	X	8
Afonso, R.A., Dos Santos Brito, K., Do Nascimento, C.H., Garcia, V.C., Álvaro, A.	<i>Brazilian smart cities: Using a maturity model to measure and compare inequality in cities</i>	<i>ACM International Conference Proceeding Series</i> , v. 27. P. 230-238.	2015	x	13	x
Wendler, R.	<i>The maturity of maturity model research: A systematic mapping study</i>	<i>Information and Software Technology</i> , v. 54, n. 12, p. 1317-1339.	2012	188	188	143
Suhardi; Gunawan, G. Ng. A. R.; Dewi, Ardani Yustriana	<i>Total Information Quality Management-Capability Maturity Model (TIQM-CMM): An information quality management maturity model</i>	<i>Proceedings of 2014 International Conference on Data and Software Engineering</i> , v. 7062675. ICODSE 2014. Anais...Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 17 mar. 2014	2014	x	5	x

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Tabela 9 apresenta a quantidade de citações dos artigos referente à modelo de maturidade. Observa-se que as citações nas bases *ScienceDirect* e *Scopus* são maiores do que as citações na base *Web of Science*.

Tabela 10. *Resilient Cities* - Número de citações

Autor	Título do artigo	Periódico	Ano	n. Citações		
				Science Direct	Scopus	Web of Science
Spaans, M., Waterhout, B.	<i>Building up resilience in cities worldwide – Rotterdam as participant in the 100 Resilient Cities Programme</i>	<i>Cities</i> , v. 61, p. 109-116.	2017	41	41	36
Labaka, L., Maraña, P., Giménez, R., Hernantes, J.	<i>Defining the roadmap towards city resilience</i>	<i>Technological Forecasting and Social Change</i> , v. 146, p. 281-296.	2019	3	3	1
Manyena, Bernard; Machingura, Fortunate; O'Keefe, Phil	<i>Disaster Resilience Integrated Framework for Transformation (DRIFT): A new approach to theorising and operationalising resilience</i>	<i>World Development</i> , v. 123, p. 104587.	2019	2	2	1
Abdulkareem, M., Elkadi, H.	<i>From engineering to evolutionary, an overarching approach in identifying the resilience of urban design to flood</i>	<i>International Journal of Disaster Risk Reduction</i> , v. 28, p. 176-190.	2018	14	14	10
González, D.P., Monsalve, M., Moris, R., Herrera, C.	<i>Risk and Resilience Monitor: Development of multiscale and multilevel indicators for disaster risk management for the communes and urban areas of Chile</i>	<i>Applied Geography</i> , v. 94, p. 262-271.	2018	4	4	4
Kontokosta, C.E., Malik, A.	<i>The Resilience to Emergencies and Disasters Index: Applying big data to benchmark and validate neighborhood resilience capacity</i>	<i>Sustainable Cities and Society</i> , v. 36, n. June 2017, p. 272-285.	2018	21	21	19
Colten, C.E., Kates, R.W., Laska, S.B.	<i>Three years after Katrina: Lessons for community resilience</i>	<i>Environment</i> , v. 50, n. 5, p. 36-47	2008	x	65	50
Hernantes, J., Maraña, P., Gimenez, R., Sarriegi, J.M., Labaka, L.	<i>Towards resilient cities: A maturity model for operationalizing resilience</i>	<i>Cities</i> , v. 84, p. 96-103.	2019	13	13	10
Chmutina, K., Lizarralde, G., Dainty, A., Bosher, L.	<i>Unpacking resilience policy discourse</i>	<i>Cities</i> , v. 58, p. 70-79.	2016	24	24	21

Autor	Título do artigo	Periódico	Ano	n. Citações		
				Science Direct	Scopus	Web of Science
Eisinger, Peter	<i>Business as usual: New York City after 9/11</i>	<i>International Journal of Urban and Regional Research</i> , v. 31, n. 4, p. 875-879.	2007	x	X	1
Harrison, C.G., Williams, P.R.	<i>A systems approach to natural disaster resilience</i>	<i>Simulation Modelling Practice and Theory</i> , v. 65, p. 11-31.	2016	15	15	14
Lavell, A et al.	<i>Climate change: New dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability, and resilience</i>	<i>Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change</i> , v. 9781107025, p. 25-64.	2012	x	115	X
Meerow, S., Newell, J.P.	<i>Urban resilience for whom, what, when, where, and why?</i>	<i>Urban Geography</i> , v. 40, n. 3, p. 309-329.	2019	x	63	62

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Tabela 10 apresenta a quantidade de citações referentes aos artigos que tratam de cidades resilientes. A maior quantidade de citações é referente a artigos que tratam de assuntos voltados a situações de desastres naturais.

Ao comparar os resultados apresentados na Tabela 9 e 10, a quantidade de citações para os artigos que tratam de modelo de maturidade, é muito menor quando comparados aos artigos publicados sobre logística humanitária e cidades resilientes. Isso se dá devido o tema referente à modelo de maturidade abranger diversas áreas, se torna um tema com menor volume de publicações quando voltado às áreas da logística humanitária e cidades resilientes.

3.6 ANÁLISE QUALITATIVA DOS ARTIGOS

A realização da revisão bibliográfica sistemática teve o objetivo relacionar evidências e identificar tendências, bem como propor uma reflexão acerca do conhecimento científico atual sobre o tema de pesquisa.

Ao finalizar a pesquisa bibliométrica, foram selecionados 24 artigos dos quais, seis são relacionados à logística humanitária, cinco sobre modelo de maturidade e treze sobre cidades resilientes.

Dentre os artigos sobre a logística humanitária, dois artigos estão relacionados à cadeia de suprimentos, dois artigos sobre situações de desastres, um sobre a pesquisa em logística humanitária, e por fim, um artigo que trata de um estudo das tendências e lacunas em logística humanitária.

Sobre a cadeia de suprimentos, Van Wassenhove (2006), é o artigo com maior número de citações, sendo: 716 na base de dados *Scopus* e 567 na base de dados *Web of Science*. Nesse artigo, o autor descreve a importância da aplicação da logística em questões de eventos de grandes proporções, de forma que se obtenha um melhor desempenho das operações. Também aponta o potencial de aprendizado entre o setor privado e os setores humanitários quando se trata de gestão da cadeia de suprimentos.

O artigo produzido por Blecken (2010) foi citado 56 vezes na base de dados *Scopus* e 44 vezes na base de dados *Web of Science*. O artigo descreve sobre a importância da utilização de um padrão para a realização de operações na cadeia de suprimentos. Em seu estudo, Blecken (2010), propõe um modelo de referência para ser utilizado na construção dos processos da cadeia de suprimentos e apresenta a aplicação do modelo proposto em um estudo de caso. O autor conclui que o modelo de tarefa traz benefícios para as organizações humanitárias, pois fornece ferramentas que permitem as organizações humanitárias visualizar rapidamente as tarefas realizadas pela organização e seus parceiros da cadeia de suprimentos.

Sobre os artigos que tratam de gestão de desastres, Kovács e Spens (2007), obtiveram 538 citações na base de dados *Scopus*. O artigo apresenta um estudo para distinguir os atores, fases e processos envolvendo a ajuda em eventos de grandes proporções e fazem um paralelo entre a logística humanitária e a logística comercial. Neste sentido, os autores descrevem sobre a importância do aprendizado entre os dois tipos de logística no atendimento a situações de eventos e deste modo, melhorar o atendimento das necessidades das pessoas e regiões afetadas.

O artigo de Holguín-Veras *et al.* (2013) foi citado 165 vezes na base de dados *Science Direct* e *Scopus* e 142 vezes na base de dados *Web of Science*. Os autores apresentam princípios

econômicos a serem incorporados nos modelos da logística humanitária. Esse artigo define os custos de valoração do sofrimento das pessoas associado à privação de acesso a um bem ou serviços.

No que diz respeito ao artigo sobre a pesquisa em logística humanitária, Overstreet *et al.* (2011), realizam um estudo em que se busca fornecer uma estrutura para pesquisa em logística humanitária através do emprego da teoria das restrições e literatura sobre os sistemas de informações gerenciais, resultando na categorização dos artigos. Os autores foram citados 97 vezes na base de dados *Scopus*. Neste artigo, são apresentadas algumas definições sobre a logística humanitária e a cadeia de suprimentos.

Kovács e Spens (2011), ao tratar das lacunas referentes às tendências e desenvolvimento em logística humanitária, foram citados 124 vezes na base de dados *Scopus* e 106 vezes na base de dados *Web of Science*. O artigo destaca a importância do desenvolvimento de modelos e sistemas comuns para facilitar as operações entre as organizações humanitárias, bem como de métricas e gerenciamento de desempenho comuns para facilitar a melhoria contínua no tocante as fases do atendimento e socorro.

Sobre modelo de maturidade, foram selecionados cinco artigos. Wendler (2012), dentre os artigos selecionados foi o que obteve número de citações, sendo 188 citações na base de dados *Science Direct* e *Scopus* e 143 na base de dados *Web of Science*. Em seu artigo, o autor apresenta 237 artigos sobre modelos de maturidade e fornece uma sistemática de questões para a classificação dos artigos.

Gimenez, Labaka e Hernantes (2017), foram citados 13 vezes na base de dados *Scopus* e 8 na *Web of Science*. Os autores apresentam uma sequência ideal de estágios para o desenvolvimento de partes interessadas no processo de construção da resiliência da cidade. O artigo ainda traz uma série de políticas, que se baseiam em quatro princípios a serem implementadas pelos governos locais.

O artigo de Afonso *et al.* (2015) foi citado 13 vezes na base de dados *Scopus*. O artigo traz um estudo onde compara a desigualdade das cidades brasileiras aplicando um modelo de maturidade. Os autores apresentam um modelo de maturidade chamado Modelo Brasileiro de Maturidade de Cidades Inteligentes (br-SCMM), que foi desenvolvido para extrair indicadores de banco de dados públicos para serem utilizados fonte de informações para auxiliar na gestão das cidades.

O artigo produzido pelos autores Suhardi *et al.* (2014) foi citado 5 vezes na base de dados *Scopus*. O artigo apresenta um modelo de maturidade para a gestão da qualidade da informação.

O artigo produzido pelos autores Adeniyi, Pereira e Ginige (2018) teve 2 citações na base de dados *Science Direct* e na base de dados *Scopus*. O artigo traz um estudo sobre a construção de um modelo de maturidade aplicado a inundação de ambientes construídos.

Sobre cidades resilientes, foram selecionados 13 artigos, dos quais quatro dizem respeito a situação de desastres, dois falam sobre situações pós desastres, e os demais artigos falam de situações e aplicações específicas.

Sobre as questões de desastres, os autores Lavell *et al.* (2012), obtiveram 115 citações na base de dados *Scopus*. Os autores apresentam estratégias de gerenciamento que se baseiam nas estratégias para reduzir os fatores de risco do cotidiano ou crônicos.

Kontokosta e Malik (2018) foram citados 21 vezes na base de dados *Science Direct e Scopus* e 19 vezes na *Web of Science*. Em seu artigo, os autores apresentam a aplicação da tecnologia para avaliar e validar a capacidade de resiliência de bairros quanto a emergências e desastres. Os autores apresentam a metodologia *Resilience to Emergencies and Disasters Index* (REDI) para integrar medidas dos sistemas físicos, natural e social, por meio da coleta e análise de dados para classificar a capacidade de resiliência relativa incorporada aos dados localizados.

Harrison e Williams (2016) obtiveram 15 citações na base de dados *Science Direct e Scopus* e 14 citações na *Web of Science*. O artigo analisa o crescimento recente de desastres naturais e considera como uma abordagem de sistemas possibilita as abordagens de mitigação, adaptação desses riscos e a recuperação de tais eventos.

Manyena, Machingura e O'Keefe (2019), descrevem a falta de clareza nas capacidades de resiliência quando há necessidade para lidar com eventos que são desestabilizadores e propõem uma nova abordagem à resiliência denominada Transformação para Resiliência a Desastres (DRIFT). Nesta nova proposta os autores apresentam elementos distintos para o DRIFT, sendo estas denominadas preventivas, antecipativas, absorventes, adaptativas e transformadoras. Este artigo foi citado 2 na base de dados *Science Direct e Scopus* e 1 vezes na *Web of Science*.

Sobre os artigos que tratam de situações pós-desastres, Colten, Kates e Laska (2008), relatam o estado de resiliência da cidade de New Orleans três anos após a passagem do furacão Katrina e os aprendizados em termos de antecipação, resposta, recuperação e redução de impactos futuros. O artigo obteve 65 citações na base de dados *Scopus* e 50 citações na base de dados *Web of Science*.

Eisinger (2007) foi citado 1 vez na base de dados *Web of Science* e trata da resiliência da cidade de Nova York após o atentado de 11 de setembro. Nesse artigo os autores descrevem os impactos causados nas pessoas em relação ao evento ocorrido.

O artigo escrito por Meerow e Newell (2019), obteve 63 citações na base de dados *Scopus* e 62 citações na base de dados *Web of Science*. O artigo apresenta a aplicação hipotética de 5W's, em que se questiona a resiliência não somente para quem ou o quê, mas também para onde, quando e porquê. Os autores fazem uma reflexão crítica sobre a política da resiliência urbana, à medida que planos, iniciativas e projetos são concebidos, discutidos e implementados. O conceito foi aplicado, na infraestrutura verde em Los Angeles e o resultado obtido ilustra como as decisões do planejamento da resiliência afetam os resultados no espaço e no tempo, e suas implicações significativas no julgamento das ações.

Spaans e Waterhout (2017) apresentam a cidade de Roterdã quanto ao desenvolvimento das atividades relativas ao programa das 100 cidades resilientes desenvolvido pela Fundação Rockefeller. O artigo foi citado 41 vezes na base de dados *Science Direct* e *Scopus* e 36 vezes na base de dados *Web of Science*.

Chmutina *et al.* (2016) teve 24 citações nas bases de dados *Science Direct* e *Scopus* e 21 vezes na base de dados *Web of Science*. O artigo traz uma análise da prática de resiliência ao invés de conceitos sobre o assunto. Ao analisarem documentos políticos, reuniões formais de um Fórum Local Resiliente e realizarem entrevistas com partes interessadas, os autores relatam entendimentos diferentes quanto à resiliência.

O artigo produzido pelos autores Abdulkareem e Elkadi (2018) obteve 14 citações nas bases de dados *Science Direct* e *Scopus* e 10 vezes na base de dados *Web of Science*. O artigo apresenta uma abordagem sobre a identificação da resiliência quando se trata de inundações. Para os autores, a resiliência que surge da própria cidade precisa ser revista. Assim, quanto à forma urbana, os autores introduzem um senso de resiliência da forma urbana, baseando-se

na definição de resiliência de manter a funcionalidade mínima de um sistema e como essa concepção pode corresponder sistemicamente às perspectivas da resiliência.

Hernantes *et al.* (2019), apresentam um modelo de maturidade para operacionalização de cidades resilientes. Este artigo foi citado 13 vezes nas bases de dados *Science Direct e Scopus* e 10 vezes na base de dados *Web of Science*. O trabalho desenvolvido pelos autores apresenta um modelo de maturidade que tem o objetivo de auxiliar as cidades a identificar o seu estado de maturidade. O modelo proposto é descrito como *Reference Maturity Model (RMM)*, em que é definida uma sequência de estágios de maturidade e um conjunto de políticas para avaliar os estágios de maturidade e a identificar as políticas a serem implementadas para melhorar o nível de resiliência.

González *et al.* (2018), tiveram seu artigo citado 4 vezes nas bases de dados *Science Direct, Scopus e Web of Science*. O artigo apresenta indicadores que auxiliam no dimensionamento dos riscos e de resiliência, para identificar e quantificar diferenças espaciais entre comunidades e áreas urbanas em uma perspectiva de múltiplas escalas. Segundo os autores, estes indicadores permitem identificar áreas e dimensões que ficaram relativamente desprotegidas e necessitam de ações para o gerenciamento de riscos de eventos.

Labaka *et al.* (2019) apresentam uma definição para a construção de um modelo de maturidade. Este artigo foi citado 3 vezes na base de dados *Science Direct e Scopus*, e 1 vez na base de dados *Web of Science*. Os autores descrevem as diferentes fases do processo de cocriarão utilizando diferentes metodologias para condução das atividades. O processo apresentado, segundo os autores, foi desenvolvido com o auxílio e contribuição de um grupo interdisciplinar de especialistas internacionais para a concepção do modelo de maturidade. O resultado apresentado é o modelo de maturidade que operacionaliza as etapas que devem ser realizadas para aumentar a resiliência da cidade.

3.7 RESUMO DO CAPÍTULO

Embora haja artigos que tratem das questões de maturidade e de cidades resilientes, não são apresentadas pesquisas que envolvam um modelo de referência para cidades resilientes que estejam integrados em uma estrutura estratégica, tática e operacional. A revisão sistemática indica uma tendência de desenvolvimento de pesquisas voltadas à modelos de referência aplicados à sistemas computacionais. Ao passo que ainda são incipientes as pesquisas nas

áreas que envolvem um modelo de referência específico para auxiliar na resiliência das cidades. Também não há muitas evidências que apontem o desenvolvimento de pesquisas que abordem simultaneamente modelo de maturidade, modelo de referência e cidades resilientes. Deste modo, fica clara a oportunidade para o desenvolvimento da pesquisa proposta nesta dissertação. Sendo assim, esta pesquisa busca suprir esta lacuna apresentando um modelo de referência para atender estas necessidades e proporcionar a aplicação de uma ferramenta que irá não só diagnosticar, mas direcionar o município a um estado de maturidade que irá permitir a tomada de ações para promover a resiliência das principais áreas envolvendo a gestão de desastres do município.

4

METODOLOGIA

Neste capítulo serão apresentados os requisitos para cada etapa do desenvolvimento da pesquisa, tais como a classificação do tipo de pesquisa, a etapa de diagnóstico, bem como a elaboração e aplicação de questionário. Por fim, a compilação, organização e análise dos dados e a elaboração da proposta do modelo de referência.

4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa é classificada como sendo um estudo de caso, em que se busca, através de uma pesquisa aplicada, propor um modelo de referência para resiliência de uma cidade de médio porte. O estudo tem caráter exploratório com a finalidade de avaliar os dados utilizando critérios de análise combinada quali-quantitativa.

De acordo com Sieber (1973 – [on-line]), uma técnica possui pontos fortes e fracos, sendo que, os pontos fortes de uma técnica podem contribuir como complemento de uma outra por meio de uma verificação cruzada das informações obtidas. Nesta pesquisa, embora classificada como sendo quali-quantitativa, a ênfase maior será atribuída a análise qualitativa, pois a atribuição de valores será realizada somente para classificar o nível de maturidade de cada estágio de maturidade em que a cidade se encontra.

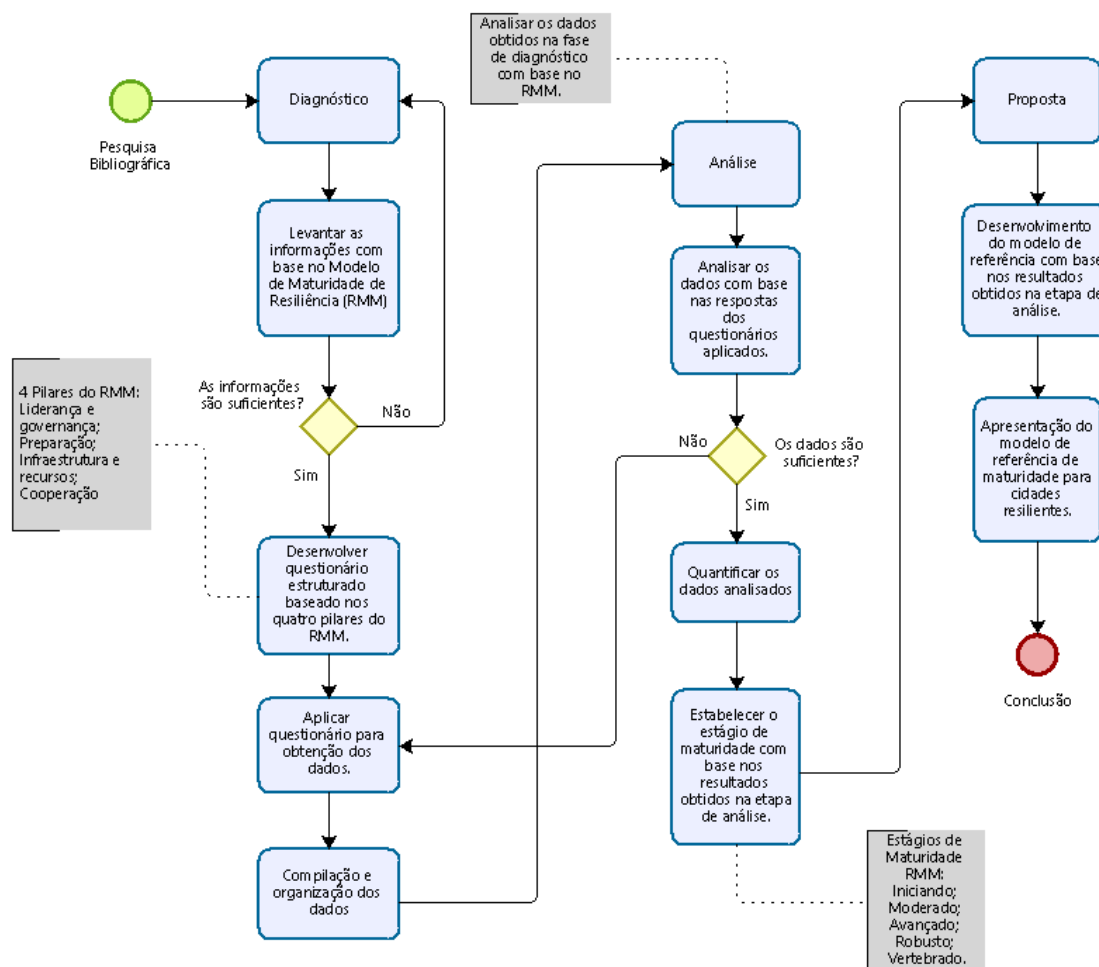
A pesquisa qualitativa, segundo Gil (2008), proporciona a investigação de um tema com maior profundidade. Nesta perspectiva, a pesquisa qualitativa se apoia na pesquisa

quantitativa e vice-versa, possibilitando uma melhor análise das informações e dados obtidos durante a pesquisa.

4.2 ETAPAS DA PESQUISA

O desenvolvimento da pesquisa busca identificar o estágio de maturidade de uma cidade de médio porte em relação à resiliência urbana e, a partir disso, propor um modelo de referência para alcançar estágios superiores de resiliência. A organização para o desenvolvimento de cada uma das etapas é fundamental. Desta forma, é possível alcançar os objetivos com resultados satisfatórios e que proporcione identificar as políticas e as ações desenvolvidas pelo município na busca pela maturidade do seu estágio de resiliência. As etapas para o desenvolvimento desta pesquisa são apresentadas em forma de fluxograma, conforme a Figura 11.

Figura 11. Metodologia de pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

As etapas destacadas na Figura 11, são descritas a seguir.

4.2.1 DIAGNÓSTICO

A fase de diagnóstico do estágio de resiliência foi desenvolvida para buscar evidências de programas, ações, projetos, entre outras atividades que evidenciem o nível de maturidade do município. Para a realização deste diagnóstico foi escolhida a cidade de Maringá, localizada no estado do Paraná. Assim, o diagnóstico foi desenvolvido por meio de um questionário, apoiado nos pilares de liderança e governança, preparação, infraestrutura e recursos e cooperação, constituintes do modelo de maturidade RMM. Estes pilares foram estabelecidos para nortear a avaliação do estágio de maturidade em que a cidade se encontra. Para a obtenção de dados da cidade em estudo, foram avaliados os documentos públicos, tais como decretos, leis, plano diretor, planos de contingência, boletins informativos, campanhas municipais, obtidos por meio de contato direto, por meio do portal de transparência do município ou por meio de mídias sociais oficiais. Para a realização da etapa de diagnóstico, foi realizada a aplicação de um questionário elaborado com base na adaptação do sistema estabelecido pela *European Smart Mature Resilience Project (SMR)*.

4.2.1.1 ELABORAÇÃO DE QUESTIONÁRIO

Para a realização do diagnóstico do município, quanto ao estágio de maturidade, foi elaborado um questionário estruturado com base em quatro pilares descritos no RMM, conforme apresentado no item 2.4. As questões foram direcionadas para verificar as ações, legislações, planos de ação, recursos, infraestrutura, entre outros meios que promovam o desenvolvimento de resiliência da cidade. O questionário é composto de quarenta questões envolvendo os quatro pilares supracitados, conforme disposto no Apêndice I.

4.2.1.2 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Para a aplicação do questionário foi escolhida a opção de envio de formulário on-line. As questões contidas no questionário foram baseadas no programa *Smart Maturity Resilient (SMR)*, utilizado na Europa. O modelo apresentado pelo SMR tem como característica a definição de critérios para identificar o estado de resiliência das cidades em que foi aplicado e no programa dos dez passos para construir cidades resilientes. O SMR é um projeto de pesquisa multidisciplinar, com o objetivo de compartilhar, aprender e construir a resiliência. Assim, o questionário busca estabelecer o estágio de maturidade de resiliência em que a cidade se encontra, sendo este definido pelo Resilience Maturity Model (RMM). Para a composição do questionário foram observadas as questões relacionadas à liderança e

governança, preparação, infraestrutura e recursos e cooperação. As respostas ao questionário têm o objetivo de estabelecer o nível do estágio da maturidade do município quanto às questões de resiliência.

Para a construção do questionário (Apêndice I), foi utilizada a plataforma “*Google Forms*”. A escolha desta plataforma se deu devido à facilidade de envio, acesso por parte dos respondentes, praticidade de resposta, acesso aos questionários respondidos, bem como a compilação dos dados resultantes.

Após a validação do questionário, foi realizada uma seleção dos respondentes. Assim, determinou-se que os respondentes deveriam pertencer à administração pública, tais como: integrantes do Plano Diretor e Defesa Civil. A partir desta definição iniciou-se a pesquisa para determinar as pessoas que estariam aptas a responderem o questionário. O primeiro passo foi acessar a *home page* do plano diretor do município de Maringá, identificando-se:

- Equipe gestora: formada por diretores, gerentes e assessores.
- Equipe técnica: formada por gestores das secretarias de: educação, meio ambiente, planejamento, mobilidade urbana, e obras públicas.
- Grupo de acompanhamento: formado por gestores dos conselhos de: planejamento e gestão territorial, fundo municipal de Habitação e interesse social, e meio ambiente.
- Profissionais, Acadêmicos e de Pesquisa: formado por gestores responsáveis por assembleias de planejamento e gestão territorial e pesquisadores da Universidade Estadual de Maringá (UEM).
- Grupo de cooperação técnica: formado por professores especialistas e corpo de bombeiros do município.

Realizada a pesquisa na *home page* do plano diretor do município, foram selecionados 20 nomes para envio do questionário. Por se tratar de uma pesquisa voltada para a gestão pública, um dos critérios utilizados para a seleção dos respondentes consistiu no nível de envolvimento com a gestão.

Realizados os contatos com os possíveis respondentes, se dispuseram a responder o questionário os seguintes especialistas, conforme identificados a seguir:

Espec. 1 - Diretor da Defesa Civil (Administração pública);

Espec. 2 - Gestor de Crise (Administração pública);

Espec. 3 - Consultor financeiro (Administração pública);

Espec. 4 - Coordenador da Defesa Civil (Administração pública);

Espec. 5 - Arquiteto e Urbanista (Administração pública);

Espec. 6 - Agente da Defesa Civil (Administração pública);

Espec. 7 - Arquiteto (Pesquisador UEM);

Espec. 8 - Geóloga (Pesquisador UEM);

Espec. 9 - Arquiteta e Urbanista (Pesquisador UEM);

Após a seleção dos respondentes, foram realizados dois tipos de envio do *link* do formulário de pesquisa, sendo estes, e-mail e *WhatsApp* e buscou-se monitorar o seu preenchimento via *Google Forms*, durante o período de sessenta (60) dias. Esse monitoramento teve como objetivo verificar o retorno de erros de envio, endereços não encontrados, dúvidas de respondentes, entre outros.

O detalhamento do questionário aplicado durante a pesquisa está disposto no Apêndice I.

4.2.1.3 COMPILAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

A organização dos dados, foi realizada de forma que se possa identificar as ações realizadas em cada um dos pilares estabelecidos pelo RMM. Após a fase de aplicação do questionário, realizou-se a exportação dos dados que retornaram da plataforma *Google Forms* para um arquivo em formato *.xls*, sendo este o tipo de formato utilizado para arquivos a serem utilizados no software *Microsoft Excel*. Os resultados obtidos foram compilados e dispostos em quadros contendo as respostas de todos os respondentes para cada questão. Esta separação foi realizada para facilitar a identificação individual de cada resposta e a análise qualitativa dos resultados obtidos. A organização das respostas pode ser verificada no Apêndice II.

4.2.2 ANÁLISE

Nesta fase, o objetivo consiste em analisar os dados obtidos com a aplicação do questionário e classificar o estágio de maturidade de resiliência em que a cidade se encontra. A classificação foi feita com base em cinco estágios de maturidade estabelecido pelo RMM, conforme apresentado no Capítulo 2, sendo estes estágios definidos como: iniciando, moderado, avançado, robusto e vertebrado.

A análise dos dados teve como base os requisitos estabelecidos em cada um dos pilares do RMM. Inicialmente a análise foi realizada de forma qualitativa, onde buscou-se identificar a opinião dos respondentes quanto às ações realizadas para diagnosticar o estágio de maturidade da cidade. Em seguida foi feita a análise para identificar a relação das respostas com os pesos a serem utilizados como análise quantitativa dos dados. Como ferramentas de análise dos dados, utilizou-se a ferramenta *Microsoft Excel*, pois esta possibilita, além da

construção de gráficos, a realização de cálculos e elaboração de planilhas para auxiliar na organização, interpretação e análise dos dados.

4.2.3 QUANTIFICAÇÃO DOS DADOS

Para quantificar as respostas e possibilitar a realização da avaliação do estado de resiliência da cidade, foram atribuídos pesos para cada resposta por meio de uma escala *Likert de concordância*, contendo valores que correspondem de zero (0) a um (1), distribuídos em cinco partes, conforme apresentado na Tabela 11.

Tabela 11. Distribuição de pesos

Requisito	Peso
A cidade não tem o requisito implementado.	Zero (0)
Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.	0,25
Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.	0,50
Projeto para atender ao requisito em fase de implementação	0,75
Requisito implementado.	1,00

Fonte: Elaborada pelo autor

Ao realizar a distribuição dos pesos para cada item do questionário, os resultados foram atribuídos aos critérios estabelecidos em cada um dos estágios de maturidade apresentado no RMM.

A partir da distribuição dos pesos supracitados em cada uma das respostas obtidas com as respostas dos questionários, foram calculadas as médias de todas as respostas obtidas dos especialistas, para por meio da Equação 1:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_{espec.}}{n_{espec.}} \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

$$\sum_{i=1}^n X_{espec.} = \text{somatório das respostas de cada questão}$$

\bar{m} = média aritmética

$n_{espec.}$ = número total de especialistas

Com base nos resultados obtidos das médias de cada questão, foi realizado o cálculo para determinar a média global dos valores de cada uma das políticas estabelecidas. Neste caso, o cálculo da média global para o total de respostas referentes a: Liderança e governança (L),

Preparação (P), Infraestrutura e recursos (I), e por fim, Colaboração (C). A média global foi calculada por meio da Equação 2, conforme Fonseca (2013, p.123):

$$\bar{X} = \frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2 + n_3 \bar{x}_3 + \dots + n_k \bar{x}_k}{n_1 + n_2 + \dots + n_k} \quad (\text{Equação 2})$$

Onde:

$n_1 \bar{x}_1 + \dots + n_k \bar{x}_k = \text{média das respostas por política}$

$\bar{X} = \text{média global}$

$n_1 + n_2 + \dots + n_k = \text{número de questões em cada política}$

4.3 PROPOSTA

De acordo com os estudos dos modelos de referência apresentados no Capítulo 2, foram identificadas as aplicações de cada modelo e as suas estruturas para o desenvolvimento do modelo de referência proposto para alcançar os objetivos de resiliência.

Nesta dissertação propõe-se um modelo de referência híbrido com base no modelo desenvolvido por Blecken (2010), no modelo SMR [s.d.] e no modelo SCOR (Stewart, 1997). O modelo proposto é composto pela união destes três modelos que se inter-relacionam no estabelecimento das etapas a serem executadas, no planejamento temporal de execução destas ações e na identificação do estágio de maturidade em que se encontra a organização.

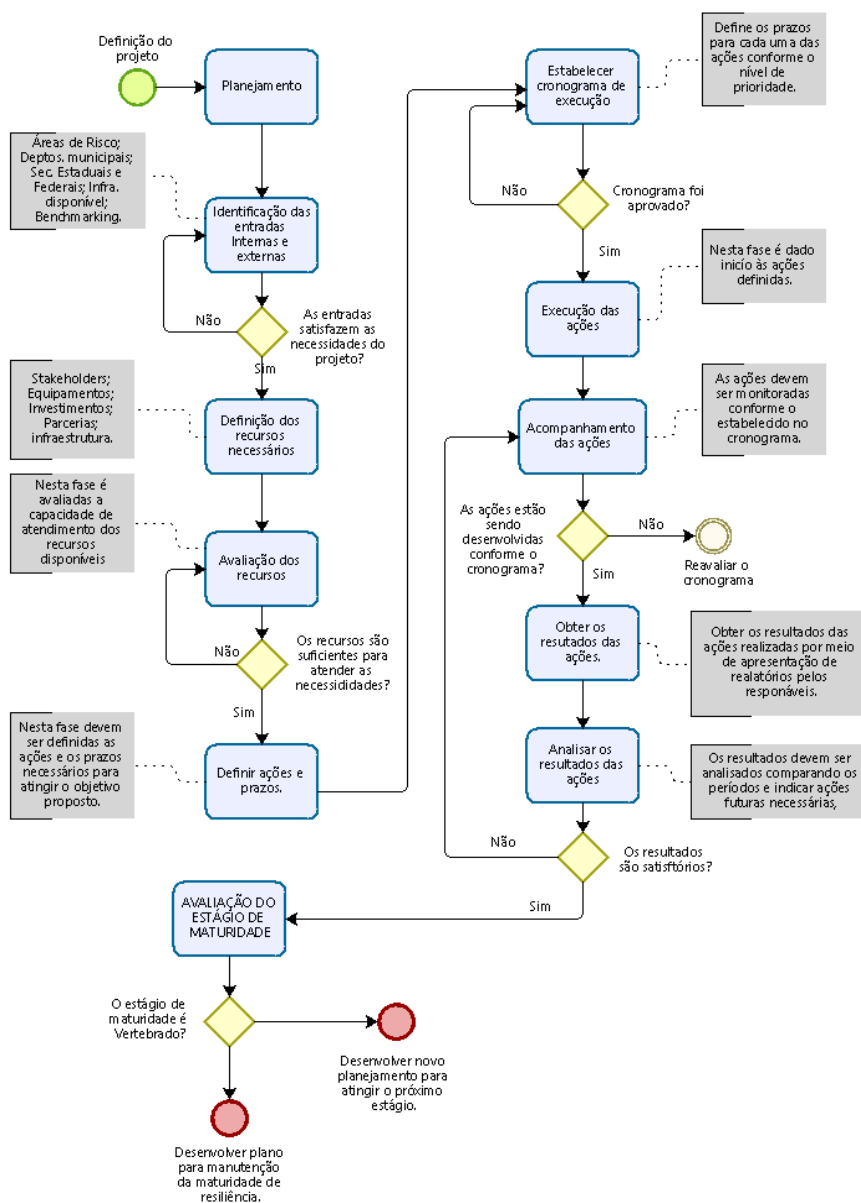
O modelo SCOR foi selecionado, pois contribui com o desenvolvimento do modelo proposto nas questões que envolvem o planejamento, a execução, apoio e suporte para o estabelecimento das ações necessárias para que se alcance do estágio de resiliência desejado. Do mesmo modo, o modelo apresentado por Blecken (2010), foi escolhido por apresentar o modelo em sua forma matricial, onde são alocadas as ações em níveis estratégico, tático e operacional, conforme as ações determinadas no modelo SCOR. A matriz é composta por linhas que estabelecem os pilares que determinam as políticas a serem atendidas e colunas que representam o estágio de maturidade a ser alcançado pelo município. O modelo desenvolvido pelo SMR contribui para o modelo de referência proposto nesta dissertação nas questões que envolvem as etapas de diagnóstico do estado de maturidade do município por meio da organização de workshops e desenvolvimento de questionários de avaliação. As informações obtidas por meio das ações propostas pelo modelo SMR são fundamentais para

auxiliar no processo de obtenção das informações sobre as necessidades do município e no planejamento e organização das ações para o desenvolvimento da resiliência.

Ao analisar os três modelos, é possível identificar algumas características comuns, bem como características distintas que são fundamentais para o desenvolvimento do modelo proposto. A Figura 12 apresenta o fluxograma que representa as principais etapas para o desenvolvimento das ações do modelo de referência proposto.

O modelo de referência proposto resulta em uma estrutura matricial, constituída por Pilares, Níveis de Planejamento e Estágios de Maturidade, conforme apresentado no Quadro 4.

Figura 12. Principais etapas do modelo de referência.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 4. Modelo de matriz de maturidade

Pilares	Níveis	ESTÁGIO DE MATURIDADE				
		Iniciando	Moderado	Avançado	Robusto	Vertebrado
Governança e Liderança	Estratégico					
	Tático					
	Operacional					
Preparação	Estratégico					
	Tático					
	Operacional					
Infraestrutura e Recursos	Estratégico					
	Tático					
	Operacional					
Cooperação	Estratégico					
	Tático					
	Operacional					

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4 RESUMO DO CAPÍTULO

Neste capítulo, foram apresentadas as definições desta pesquisa e estabelecidos os procedimentos metodológicos para a etapa de diagnósticos, definição do estágio de maturidade e proposição de um modelo de referência.

Como destaque tem-se os esquemas gráficos que representam as etapas da pesquisa, as etapas de implementação do modelo de referência e a representação matricial do modelo de referência, respectivamente apresentados por: Figura 11, Figura 12 e Quadro 4.

Os resultados dos procedimentos definidos acima, estão apresentados no capítulo 5.

5

RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos a partir dos procedimentos metodológicos definidos no capítulo anterior. Serão apresentados os resultados das avaliações dos especialistas, o resultado quantitativo da etapa de diagnóstico, a definição do estágio de maturidade e as ações que constituem o modelo de referência proposto.

5.1 RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS

Conforme a metodologia apresentada, a obtenção dos dados com as respostas dos especialistas e de acordo com as equações definidas no capítulo 5, foram obtidos os seguintes resultados.

Quadro 5. Distribuição dos pesos.

Pilares	Questões	ESPECIALISTAS								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Liderança e Governança</i>	<i>1</i>	0	0	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0
	<i>2</i>	0	0,25	1	1	0	1	0,5	0,5	0
	<i>3</i>	0	0	1	1	0,25	0,5	0,5	0,25	0
	<i>4</i>	0	0	1	1	1	0,5	0,75	0,25	0
	<i>5</i>	0,25	0	0,5	1	0,5	1	0,25	0,25	0
	<i>6</i>	0	0	0,75	1	0	0,5	0,25	0,25	0
	<i>7</i>	0	0	0,5	1	0	0,5	0,25	0,25	0
<i>Liderança e Governança</i>	<i>8</i>	1	0	0,5	1	0	0,5	0,25	0,5	0
	<i>9</i>	0	0	0,5	0,75	1	0	0,5	0,5	0
	<i>10</i>	0	0,25	0,5	0,75	1	0,75	0,75	0,5	0

Pilares	Questões	ESPECIALISTAS								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Preparação</i>	<i>11</i>	0	0,5	0,75	1	1	1	0,5	0,25	0
	<i>12</i>	0	0	0,75	0,5	0	0	0,25	0,25	0
	<i>13</i>	0	0	0,75	0,75	0	1	0	0,25	0
	<i>14</i>	0	0	0,5	0,75	1	1	0,25	0,25	0
	<i>15</i>	0	0	0,5	1	1	1	0,25	1	0
	<i>16</i>	0	0	0,5	0,75	1	1	0,25	0,25	0
	<i>17</i>	0	0	0,5	0,75	0	0,5	0,5	0,25	0
	<i>18</i>	0	0	0,5	1	1	1	0,5	0,25	0
	<i>19</i>	0	0	0,5	0,75	1	0,5	0,25	0,25	0
	<i>20</i>	0	0	0,5	1	0	0,75	0,25	0,25	0
<i>Infraestrutura e Recursos</i>	<i>21</i>	0	0	0,75	1	0	1	0,25	0,5	0
	<i>22</i>	0	0	0,75	1	1	0,75	0,25	0,25	0
	<i>23</i>	0	0	0,75	1	1	0,5	0,25	0,5	0
	<i>24</i>	0	0,25	0,5	1	1	0,5	0,75	0,5	0
	<i>25</i>	0	0	1	1	0	0,5	0,5	0,25	0
	<i>26</i>	0	0	1	0,75	0	0,5	0	0	0
	<i>27</i>	0	0	1	1	0,75	0,75	0	0,25	0
	<i>28</i>	0	0	0,75	1	1	1	0,25	0,5	0
	<i>29</i>	0	0	0,5	1	1	1	0,25	0,5	0
	<i>30</i>	1	0,25	0,75	1	1	1	0,5	0,5	0
<i>Cooperação</i>	<i>31</i>	0,25	0	0,75	1	1	1	0,25	0,5	0
	<i>32</i>	0,25	0	0,75	1	1	1	0,5	0,25	0
	<i>33</i>	0	0	0,75	0,75	1	1	0,25	0,5	0
	<i>34</i>	0	0	0,75	1	0	1	0	0,25	0
	<i>35</i>	0	0	0,75	1	1	1	0	0,25	0
	<i>36</i>	0	0	0,75	1	1	1	0	0,5	0
	<i>37</i>	0	0	0,5	0,75	1	1	0,25	0,25	0
	<i>38</i>	0	0	0,75	1	0	0,5	0,25	0,5	0
	<i>39</i>	0	0	0,75	1	0	1	0	0,5	0
	<i>40</i>	0	0	0,75	1	0	0,5	0	0,5	0

Fonte: Elaborada pelo autor

Os resultados obtidos demonstram divergências nas opiniões dos respondentes, o que dificulta a identificação do estágio de maturidade em que o município se encontra. Esta divergência pode ser atribuída à qualidade na disseminação das informações quanto ao desenvolvimento de projetos envolvendo ações para a resiliência, ou as áreas de atuação ou envolvimento dos respondentes na gestão municipal. Por outro lado, essa divergência pode indicar que não há uma tendência que possa demonstrar ideias pré-concebidas.

Posteriormente, todas as respostas foram agrupadas e extraída a média dos pesos atribuídos à cada questão. Ao realizar a distribuição dos pesos para cada item do questionário, os resultados serão atribuídos aos critérios estabelecidos para definir cada um dos estágios de maturidade apresentado no RMM.

Para diagnosticar o estágio de maturidade da cidade utilizando os resultados obtidos, foi calculada a média de todos os pesos atribuídos a cada questão e em seguida foi calculado a

média global para cada uma das políticas. O resultado do cálculo das médias é apresentado na Tabela 12.

Tabela 12. Cálculo das médias.

<i>ESPECIALISTAS</i>												
<i>Pilares</i>	<i>Quest.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>Média</i>	<i>Média global</i>
<i>Liderança e Governança</i>	<i>1</i>	0%	0%	100%	100%	100%	50%	50%	50%	0%	50%	41%
	<i>2</i>	0%	25%	100%	100%	0%	100%	50%	50%	0%	47%	
	<i>3</i>	0%	0%	100%	100%	25%	50%	50%	25%	0%	39%	
	<i>4</i>	0%	0%	100%	100%	100%	50%	75%	25%	0%	50%	
	<i>5</i>	25%	0%	50%	100%	50%	100%	25%	25%	0%	42%	
	<i>6</i>	0%	0%	75%	100%	0%	50%	25%	25%	0%	31%	
	<i>7</i>	0%	0%	50%	100%	0%	50%	25%	25%	0%	28%	
	<i>8</i>	100%	0%	50%	100%	0%	50%	25%	50%	0%	42%	
	<i>9</i>	0%	0%	50%	75%	100%	0%	50%	50%	0%	36%	
	<i>10</i>	0%	25%	50%	75%	100%	75%	75%	50%	0%	50%	
<i>Preparação</i>	<i>1</i>	0%	50%	75%	100%	100%	100%	50%	25%	0%	56%	38%
	<i>12</i>	0%	0%	75%	50%	0%	0%	25%	25%	0%	19%	
	<i>13</i>	0%	0%	75%	75%	0%	100%	0%	25%	0%	31%	
	<i>14</i>	0%	0%	50%	75%	100%	100%	25%	25%	0%	42%	
	<i>15</i>	0%	0%	50%	100%	100%	100%	25%	100%	0%	53%	
	<i>16</i>	0%	0%	50%	75%	100%	100%	25%	25%	0%	42%	
	<i>17</i>	0%	0%	50%	75%	0%	50%	50%	25%	0%	28%	
	<i>18</i>	0%	0%	50%	100%	100%	100%	50%	25%	0%	47%	
	<i>19</i>	0%	0%	50%	75%	100%	50%	25%	25%	0%	36%	
<i>Infraestrutura e Recursos</i>	<i>1</i>	0%	0%	75%	100%	0%	100%	25%	50%	0%	39%	44%
	<i>22</i>	0%	0%	75%	100%	100%	75%	25%	25%	0%	44%	
	<i>23</i>	0%	0%	75%	100%	100%	50%	25%	50%	0%	44%	
	<i>24</i>	0%	25%	50%	100%	100%	50%	75%	50%	0%	50%	
	<i>25</i>	0%	0%	100%	100%	0%	50%	50%	25%	0%	36%	
	<i>26</i>	0%	0%	100%	75%	0%	50%	0%	0%	0%	25%	
	<i>27</i>	0%	0%	100%	100%	75%	75%	0%	25%	0%	42%	
	<i>28</i>	0%	0%	75%	100%	100%	100%	25%	50%	0%	50%	
	<i>29</i>	0%	0%	50%	100%	100%	100%	25%	50%	0%	47%	
	<i>30</i>	100%	25%	75%	100%	100%	100%	50%	50%	0%	67%	
<i>Cooperação</i>	<i>1</i>	25%	0%	75%	100%	100%	100%	25%	50%	0%	53%	42%
	<i>32</i>	25%	0%	75%	100%	100%	100%	50%	25%	0%	53%	
	<i>33</i>	0%	0%	75%	75%	100%	100%	25%	50%	0%	47%	
	<i>34</i>	0%	0%	75%	100%	0%	100%	0%	25%	0%	33%	
	<i>35</i>	0%	0%	75%	100%	100%	100%	0%	25%	0%	44%	
	<i>36</i>	0%	0%	75%	100%	100%	100%	0%	50%	0%	47%	
	<i>37</i>	0%	0%	50%	75%	100%	100%	25%	25%	0%	42%	
	<i>38</i>	0%	0%	75%	100%	0%	50%	25%	50%	0%	33%	
	<i>39</i>	0%	0%	75%	100%	0%	100%	0%	50%	0%	36%	
	<i>40</i>	0%	0%	75%	100%	0%	50%	0%	50%	0%	31%	

Fonte: Elaborada pelo autor

Com os valores médios das respostas de todos os respondentes, é possível determinar um valor global que possibilita uma análise mais assertiva do estágio de maturidade de resiliência em que a cidade se encontra.

Ao pontuar cada requisito contido no questionário, os resultados foram atribuídos aos níveis de maturidade: iniciando, moderado, avançado, robusto e vertebrado. A classificação do nível de maturidade é estabelecida em valores percentuais, conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6. Classificação do nível de maturidade

<i>ESTÁGIO DE MATURIDADE</i>	<i>INTERVALO</i>
<i>Iniciando</i>	> 0 % à ≤ 20%
<i>Moderado</i>	> 20 % à ≤ 40%
<i>Avançado</i>	> 40 % à ≤ 60%
<i>Robusto</i>	> 60 % à ≤ 80%
<i>Vertebrado</i>	> 80 % à ≤ 100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.2 DEFINIÇÃO DO ESTÁGIO DE MATURIDADE

A Tabela 13 apresenta a definição do estágio de maturidade em relação a cada pilar, de acordo com a opinião de cada respondente.

Tabela 13. Definição do estágio de maturidade.

<i>PILARES</i>	<i>Média GLOBAL</i>	<i>Estágio DE MATURIDADE</i>
<i>Liderança e Governança</i>	41%	AVANÇADO
<i>Preparação</i>	38%	MODERADO
<i>Infraestrutura e Recursos</i>	44%	AVANÇADO
<i>Cooperação</i>	42%	AVANÇADO

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os resultados apresentados na Tabela 13, demonstram, na análise global, que a cidade de Maringá se encontra no estágio de maturidade moderado quando se trata do pilar de preparação e avançado nos pilares que envolvem: governança e liderança, infraestrutura e recursos e cooperação. Com esta análise, considera-se que todas as políticas que compõem os pilares do RMM, está sendo atendida em algum requisito, demonstrando que a cidade já possui algumas ações estabelecidas, contribuindo para a promoção da resiliência. Porém, também demonstra que outras ações ainda são necessárias para que a mesma alcance um estágio maior de resiliência, sendo este, o estágio vertebrado. Embora o estágio de maturidade da cidade seja identificado como moderado e avançado, não significa que as ações implementadas estejam concluídas, mas sim, que estas ações estão em andamento.

Algumas ações identificadas no questionário aplicado apresentam o estágio avançado de desenvolvimento.

Definido o estágio de maturidade foi possível passar para a etapa de elaboração das ações do modelo de referência para resiliência.

5.3 APRESENTAÇÃO DO MODELO DE REFERÊNCIA

O modelo apresentado, descreve as ações a serem desenvolvidas pelo município de forma gradativa, sendo que cada ação realizada constitua um pré-requisito para que a próxima ação seja realizada. Assim, o desenvolvimento do estado de resiliência é realizado com maior eficiência, tornando-se eficaz nos objetivos propostos. É válido ressaltar que o ineditismo do modelo, voltado para a resiliência se dá devido a associação de elementos apresentados por Blecken (2010), pelo modelo desenvolvido pelo SMR [s.d], que estabelece pilares e estágios de maturidade e pelo modelo SCOR (Stewart, 1997).

De acordo com estes modelos, foram estabelecidos os pilares para o desenvolvimento do modelo de referência de resiliência, os quais são responsáveis por determinar cada uma das ações necessárias para que o estágio superior de maturidade de resiliência seja alcançado.

O desenvolvimento do modelo de referência estabelece critérios e requisitos para que a resiliência do município seja, além de desenvolvida, disseminada entre todas as partes interessadas, sejam elas governamentais, privadas ou sociedade em geral. A utilização de elementos apresentados nos modelos desenvolvidos por Blecken (2010), Stewart (1997) e o SMR [s.d.], torna o modelo inédito para auxiliar no desenvolvimento da resiliência do município.

A seguir, são apresentadas as ações propostas para cada um dos pilares em níveis de decisão. Para melhor entendimento, o modelo de referência será apresentado de forma fragmentada, onde cada pilar é detalhado em cada um dos estágios de maturidade nos níveis estratégico, tático e operacional.

5.3.1 MODELO DE REFERÊNCIA PARA GOVERNANÇA E LIDERANÇA

O pilar de governança e liderança tem por objetivo estabelecer as políticas necessárias para o desenvolvimento do projeto de resiliência do município. Neste sentido, são estabelecidos

os requisitos legais para o desenvolvimento do projeto por meio da organização do processo desenvolvido pelas lideranças políticas locais. Os requisitos para o desenvolvimento das ações que envolvem este pilar, são apresentados no Quadro 7.

Quadro 7. Modelo de referência para governança e liderança

PILAR	NÍVEL	ESTÁGIO DE MATURIDADE				
		INICIANDO	MODERADO	AVANÇADO	ROBUSTO	VERTEBRADO
Governança e Liderança	Estratégico	Estabelecer a política para resiliência.	Estabelecer e manter um departamento específico para os assuntos de resiliência.	Estabelecer políticas para alinhamento dos planos de resiliência estaduais e federais	Estabelecer políticas que promovam a integração do plano de resiliência do município com as políticas nacionais e internacionais.	Estabelecer políticas focadas no desenvolvimento de resiliência dos municípios que fazem parte da macrorregião. Estabelecer políticas para ampliar as ações de resiliência do município.
		Estabelecer plano para a resiliência.	Planejar ações para integração das políticas públicas municipais para resiliência. Desenvolver as prioridades para os planos de ação.	Desenvolver plano para o desenvolvimento do processo de certificação de resiliência	Estabelecer plano para alinhar a legislação vigente do município com as diretrizes estabelecidas no plano de resiliência nacional e internacional. Desenvolver plano para o processo de certificação da resiliência.	Estabelecer plano de ação para auxiliar municípios que estão em processo de desenvolvimento de resiliência.
	Planejar as ações para desenvolvimento de melhorias no plano de resiliência estabelecido.					
	Operacional	Estabelecer o projeto de resiliência.	Desenvolver programa para realização de reuniões para o desenvolvimento dos planos de ação para a resiliência.	Realizar avaliação da legislação quanto a resiliência. Identificar as lacunas existentes sobre as questões de resiliência em relação ao programa nacional de resiliência.	Desenvolver ações para envolver todas as partes interessadas no processo de adequação da legislação para resiliência.	Avaliar a eficácia das ações realizadas quanto aos benefícios alcançados com o processo de resiliência.
		Estabelecer a equipe responsável pelo projeto de resiliência.				Avaliar as áreas de risco em relação ao desenvolvimento do plano de resiliência.
		Avaliar a legislação vigente.				Estabelecer procedimentos para monitorar e avaliar a eficácia das ações e recursos implementados.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas questões que envolvem a governança e liderança, o modelo propõe, em seu estágio inicial, o estabelecimento de uma política de resiliência. É por meio desta política que se estabelecerá o plano de resiliência e, conseqüentemente, o projeto que irá determinar as atividades necessárias para a sua obtenção. Neste estágio também são definidas as equipes

responsáveis para desenvolver as atividades propostas em cada uma das atividades do projeto, além de avaliar as legislações vigentes do município para as questões de resiliência. Neste caso, a organização das questões políticas e de uma equipe para desenvolver as ações propostas, são consideradas vantagens para o município, pois viabiliza o desenvolvimento das ações com maior eficiência. O conhecimento da legislação é outro ponto vantajoso, pois, através deste conhecimento, o município pode desenvolver políticas com maior assertividade nas questões de resiliência. Considerando o início do processo de estabelecimento das ações voltadas à resiliência, pode ser apontado como uma desvantagem pode ser a dificuldade em ter pessoas capacitadas para o desenvolvimento das ações de resiliência. Assim, antes de iniciar o processo, é necessário que o município capacite as equipes estabelecidas, sendo esta capacitação por meio de palestras, visitas a outras cidades que já estão em processo avançado de resiliência, entre outros que porventura o município julgue ser necessário. Neste caso, o tempo é um fator importante a ser considerado no cronograma de desenvolvimento estabelecido no projeto de resiliência.

No estágio moderado, as ações a serem desenvolvidas pelo município envolvem o estabelecimento de um departamento para responder sobre as questões de resiliência. O desenvolvimento de um plano para realização a integração das políticas públicas e determinar as prioridades para os planos de ação, são determinantes para o alinhamento do processo de resiliência. O município, com base nos planejamentos já desenvolvidos, deve organizar reuniões para desenvolver os planos de ação. Nesta questão o modelo apresenta uma vantagem, pois é a partir da coletividade e da multidisciplinaridade que envolve o processo de resiliência. Estas reuniões podem trazer à tona situações não observadas no desenvolvimento do projeto e tornar-se parte do plano de ação. O cumprimento deste requisito pode ampliar a visão do município quanto às necessidades a serem tratadas para atender a população e minimizar os impactos ante a um evento complexo. Neste sentido, no estágio anterior, é importante que se estabeleçam as equipes, de forma que todas as frentes políticas estejam envolvidas e cientes da importância do processo para o desenvolvimento do município.

Ao alcançar o estágio de maturidade avançado, as ações realizadas pelo município indicam que as etapas de identificação, diagnósticos, equipes, capacitações necessárias para o desenvolvimento do projeto de resiliências foram concluídas ou estão em fase final de conclusão. Neste caso, nem sempre é possível concluir a ação proposta, podendo ser

atribuídos vários motivos, dentre eles, a disponibilização de recursos, a alteração da condição local, a falta de pessoal, entre outros. Neste estágio, o município deve estabelecer políticas para que estabeleçam meios para alinhar as propostas do projeto de resiliência com os planos estabelecidos pelos governos estadual e federal. Para que este alinhamento seja eficaz, é fundamental que o município estabeleça um plano que inclua, além deste alinhamento com a esfera estadual e federal, inicie o fomento do processo de certificação para o reconhecimento de um município resiliente. A avaliação da legislação que envolvem os requisitos de resiliência, deve ser desenvolvida de forma que sejam identificadas as lacunas que precisam ser preenchidas, conforme o estabelecidos pelo programa nacional de resiliência. O alinhamento das políticas de resiliência do município com as políticas de resiliência estaduais e federais, conforme estabelece este modelo, pode ser considerada uma vantagem para o desenvolvimento do município nesta questão. A partir desta ação, o município passa a ampliar os seus objetivos, além de iniciar o processo de consolidação do *status* de cidade resiliente. Por outro lado, os requisitos estabelecidos pelo governo estadual e federal podem ampliar as ações a serem tomadas para chegar ao status de cidade resiliente, tornando o processo mais demorado. As lacunas identificadas nas políticas estaduais e federais podem apresentar ações que demandam, além do tempo, recursos que podem dificultar o desenvolvimento do processo de resiliência.

O estágio de maturidade robusto, ao ser atingido, demonstra que o município está em um estado de resiliência muito próximo do desejado. Neste caso, o projeto de resiliência desenvolvido atingiu o nível em que se busca estabelecer políticas para promover a integração entre as políticas nacionais e internacionais. Assim, quanto a governança e liderança, há um avanço no projeto em relação à busca de elementos que podem melhorar o desenvolvimento da resiliência local. A organização para este alinhamento é feita por meio de um planejamento que estabelece os meios para alinhar estas políticas. Concomitantemente, o município inicia o seu processo de certificação de resiliência.

As ações para a promoção da resiliência das cidades brasileiras são coordenadas pela Defesa Civil do município, juntamente com os demais *stakeholders* envolvidos. Porém, a certificação é a chancela pela ONU por meio da UNISDR, que reconhecem o estado de maturidade de resiliência do município (PARANÁ, [s.d.] – [on-line]). A obtenção da certificação é uma conquista importante para o município, pois este passa a ser reconhecido entre os municípios da região como uma referência e um apoio para o desenvolvimento de

seus projetos de resiliência. Em todas as ações supracitadas, envolvendo a governança e liderança, é imprescindível que haja o envolvimento dos *stakeholders* no processo de adequação das legislações para a resiliência. Neste estágio de maturidade, o município se prepara para atingir o maior estágio de maturidade proposto pelo modelo, que é o estágio vertebrado. Portanto, as políticas desenvolvidas estabelecidas para a resiliência em estágios anteriores, devem estar muito bem alinhadas e adequadas com as demais políticas, sejam estas municipal, estadual ou federal. Ao envolver os *stakeholders* no processo, podem ocorrer divergências nos pontos de vista, devido aos interesses de cada área. Deste modo, é importante que as lideranças sempre deixem claro os objetivos e as necessidades para que o estado de resiliência seja alcançado, bem como a importância e o papel de cada *stakeholder* para que se alcance estes objetivos.

O estágio de maturidade vertebrado é o último a ser alcançado pelo município. Ao atingir este estágio as ações envolvendo a resiliência são voltadas para o auxílio a outros municípios, avaliação, monitoramento, estímulos à outras regiões, o aprimoramento das ações, bem como a manutenção do estado de resiliência já estabelecido. Neste estágio, as questões que envolvem governança e liderança, devem estabelecer políticas que facilitem e promovam o desenvolvimento de cidades que fazem parte da região, consolidando as ações de cooperação desenvolvidas no estágio anterior. Também devem estabelecer políticas que promovam ações para a ampliação das ações de resiliência e que estas ações evoluam para outras áreas, de forma a trocar experiências e melhorar o seu desenvolvimento. O planejamento de ações de melhoria do projeto de resiliência local e o auxílio aos municípios vizinhos, deve estabelecer os requisitos para cada uma das ações, de forma que se diferenciem no processo de desenvolvimento. Porém, todas as ações desenvolvidas, devem ser avaliadas pelo município. Assim, é necessário que se estabeleça os requisitos e indicadores para avaliar as ações realizadas e as áreas de risco ao longo do desenvolvimento do projeto de resiliência. Neste sentido, é importante que seja comparado o processo evolutivo do projeto em relação aos benefícios e melhorias alcançadas durante o período de desenvolvimento.

5.3.2 MODELO DE REFERÊNCIA PARA PREPARAÇÃO

Este pilar tem o objetivo de estabelecer as ações voltadas para a avaliação dos riscos e antecipação dos mesmos. A preparação envolve questões que remetem à organização e desenvolvimento de programas de treinamentos para fazer com que as pessoas passem a conhecer as questões que envolvem a resiliência. Outro aspecto importante neste pilar é a

formação de equipes para atuarem no desenvolvimento dos treinamentos de resiliência. O Quadro 8, apresenta os requisitos estabelecidos para este pilar.

Quadro 8. Modelo de referência para preparação

PILAR	NÍVEL	ESTÁGIO DE MATURIDADE				
		INICIANDO	MODERADO	AVANÇADO	ROBUSTO	VERTEBRADO
Preparação	Estratégico	Estabelecer políticas para programa educacional sobre resiliência.	Desenvolver políticas que garantam de capacitação continuada para a população.	Desenvolver políticas que estabeleçam ações de priorização dos riscos existentes no município.	Estabelecer políticas para programas de avaliação periódica dos riscos existentes e prevenção de riscos futuros.	Desenvolver políticas que estabeleçam critérios para o desenvolvimento da resiliência dos municípios da macrorregião.
	Tático	Desenvolver plano de desenvolvimento educacional sobre resiliência.	Desenvolver cronograma para a realização de treinamentos e simulações de emergência.	Estabelecer plano para a realização de avaliação e monitoramento das áreas consideradas de risco.	Desenvolver plano de ação para realização de treinamentos de eventos complexos para os municípios vizinhos.	Estabelecer plano para o desenvolvimento de indicadores necessários para a análise do desenvolvimento da resiliência do município e da região.
			Estabelecer indicadores para avaliar o nível de conhecimento dos educadores treinados.		Desenvolver plano de ação para realização e simulações de eventos complexos entre os municípios vizinhos.	
	Operacional	Estabelecer a equipe responsável por desenvolver educação da população.	Promover a capacitação da equipe responsável pelo desenvolvimento das ações de educação.	Desenvolver cronograma para implementação do plano de educação sobre resiliência nas escolas públicas e privadas do município.	Desenvolver projeto para a realização de treinamentos e simulações de eventos complexos na região.	Estabelecer plano para estruturar sistema de armazenamento, tratamento e análise de dados em nuvem.
			Nomear a equipe responsável pela avaliação dos riscos presentes no município.	Realizar diagnóstico das áreas do município consideradas críticas.	Desenvolver cronograma para a realização de palestras e workshops para as partes interessadas do município.	
				Identificar os riscos presentes nas áreas consideradas críticas.		Realizar treinamentos de ações de resiliência envolvendo os municípios da macrorregião.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o pilar de preparação, no estágio iniciando, o estabelecimento de políticas educacionais, bem como um plano de desenvolvimento educacional sobre a resiliência é um fator imprescindível para o estado de resiliência do município. O conhecimento dos riscos presentes no município e o estabelecimento de uma equipe responsável pelas ações de preparação, determina a qualidade do estágio da resiliência. Este conhecimento pode ser

considerado como uma vantagem para o município no desenvolvimento de ações futuras de resiliência.

No estágio moderado, o município deve garantir que haja a continuidade do processo de capacitação a toda a população. Esta garantia deve ser estabelecida por meio de políticas bem definidas e que sustente esta prática visando a importância e a necessidade de todos conhecerem as práticas que envolvem a resiliência. O estabelecimento de um cronograma para a realização de treinamentos e simulações para as ações de resiliência, são fundamentais para que o entendimento da população sobre situações de emergência seja claro. Este conhecimento pode minimizar os impactos na população afetada por um evento complexo. Porém, os responsáveis pelos treinamentos e simulações devem estar atualizados quanto às questões que envolvem os eventos complexos, sendo necessário que o município desenvolva meios para avaliar este conhecimento. A partir desta avaliação, é possível determinar a realização ou não de novos treinamentos para o aperfeiçoamento da equipe responsável. Sendo assim, a qualidade da capacitação tem influência direta na preservação da vida das pessoas envolvidas. O conhecimento das áreas de risco, consideradas críticas é fundamental para a preparação dos responsáveis pelas ações de atendimento das áreas suscetíveis à ocorrência de um evento complexo. A partir destes conhecimentos, as equipes responsáveis pelo projeto de resiliência, bem como as autoridades locais, podem avaliar as condições em que o município se encontra e determinar as ações necessárias para que os problemas apontados sejam eliminados ou minimizados. Esta antecipação pode prevenir a população quanto aos riscos a que estão expostas e focar os treinamentos e simulações nos pontos considerados críticos. A vantagem apontada para esta questão é a antecipação dos problemas que envolvem os eventos complexos. Esta antecipação, caso o evento ocorra, faz com que a população não seja pega despreparada, podendo auxiliar no apoio às pessoas e áreas afetadas.

No estágio de maturidade avançado, as ações de preparação têm o objetivo de priorizar os riscos identificados nos estágios anteriores e desenvolver um plano de ação para que as áreas de risco sejam avaliadas e monitoradas. Um outro requisito importante estabelecido no modelo proposto é a implementação do plano de educação nas escolas públicas e privadas. Esta ação desenvolvida pelo município inicia um processo de desenvolvimento cultural nas questões de resiliência para as crianças, jovens e adolescentes. Ao passo que o conhecimento vai aumentando nas instituições de ensino, a cultura de resiliência vai sendo disseminada e enraizada em toda sociedade. A propagação dos conceitos por meio da educação nas escolas

traz muitos benefícios para o município e para a gestão de resiliência, pois as pessoas com maior conhecimento e instrução tem maior poder de percepção dos riscos e das necessidades para minimizá-los. Outra questão importante é a apresentação das palestras e *workshops* para as partes interessadas. O objetivo destes eventos é aumentar o nível de conhecimento dos *stakeholders* sobre as ações de resiliência e despertar o seu interesse em fazer parte do projeto.

No estágio de maturidade robusto, as ações desenvolvidas pelo pilar de preparação, o estabelecimento de políticas voltadas para estabelecer as diretrizes para as necessidades de avaliação dos riscos existentes e prevenção dos possíveis riscos futuros, direciona as ações futuras com maior assertividade. Desta forma, as equipes responsáveis pelas áreas consideradas críticas, podem desenvolver planos de ação para preparar ações de treinamento e simulações de eventos complexos envolvendo a população local e municípios vizinhos. Estes treinamentos e simulações, despertam os *stakeholders* para a importância de sua participação no projeto, bem como os preparam para agir com segurança no atendimento da população ou área atingida por um evento complexo. As simulações promovidas pelo município podem reduzir consideravelmente os danos provocados por um evento complexo, tanto para a população quanto para as áreas atingidas. Um projeto bem elaborado, envolvendo pessoas experientes em várias áreas de conhecimento, pode fazer com que as atividades sejam desenvolvidas com maior objetividade e eficiência. Os protocolos de ação para o atendimento às áreas e população atingida, podem ter resultados muito melhores a partir das melhores práticas trazidas pela experiência dos envolvidos no projeto. Esta expertise dos envolvidos no projeto, é um ponto importante a ser considerado para o desenvolvimento das equipes que serão responsáveis pela execução dos treinamentos e simulação promovidos para a população. Por outro lado, a multidisciplinaridade no desenvolvimento do projeto para o treinamento e simulação de eventos complexos, pode proporcionar ao município enxergar pontos ainda obscuros que ainda não havia sido identificado.

O modelo desenvolvido no estágio de maturidade vertebrado, determina que o município, como meio de preparação, desenvolva políticas para o estabelecimento de critérios específicos para a resiliência das cidades da região. Neste pilar, os indicadores para avaliar o desenvolvimento da resiliência do município e da região, são necessários para que se conheça o estado em que se encontra as ações já realizadas e, de antemão, possibilite avaliar as ações futuras. Um aspecto importante a ser observado é a quantidade de dados que podem ser

gerados ao longo do desenvolvimento das ações. Para concentrar estas informações em um único lugar e facilitar o acesso, manipulação e tratamento dos dados, o município deve estabelecer um sistema de nuvem. Este repositório, além de armazenar os dados de forma segura, permite que sejam acessados de qualquer lugar sempre que necessário. Este sistema facilita o desenvolvimento das ações e a troca de informações quanto ao andamento de cada etapa do processo. São muitas as vantagens para o município neste caso, pois não é necessário armazenar grandes volumes de dados em *hardware* local. Perdas de dados causados por queima ou danos na estrutura de discos rígidos são muito comuns devido a sensibilidade do sistema. Já por acesso em nuvem, os dados podem ser obtidos por meio de qualquer dispositivo que tenha acesso à internet, evitando a morosidade no acesso aos dados, entre outras vantagens. O problema observado é voltado para a infraestrutura necessária para suportar o volume de processamento e os equipamentos a serem utilizados no processo, tais como uma rede de internet compatível com as necessidades operacionais da estrutura. O desenvolvimento de ações para a manutenção e prevenção dos riscos potenciais deve ser uma constante para o município, pois, em se tratando de eventos complexos, áreas que aparentemente não apresentam riscos, podem se tornar um grande problema no futuro. Assim, é importante que as áreas locais e circunvizinhas da região sejam monitoradas. Ações de treinamento da população local e da macrorregião são imprescindíveis para o preparo e conscientização dos riscos presentes, assim como os protocolos para ações de emergência. A educação continuada é um fator importante para manter a população local e da macrorregião informada das condições das áreas e dos riscos a que está exposta. Assim, é possível aumentar o nível de identificação dos riscos, bem como reduzir os impactos causados por um evento complexo.

5.3.3 MODELO DE REFERÊNCIA PARA INFRAESTRUTURA E RECURSOS

Este pilar, tem como objetivo estabelecer os requisitos para obtenção dos recursos necessários para o desenvolvimento do projeto de resiliência. Estes recursos dizem respeito à mão-de-obra, finanças, fornecedores, entre outros, que possam contribuir para a estruturação e desenvolvimento da resiliência do município. O Quadro 9 apresenta os requisitos necessários para que os estágios de maturidade sejam alcançados neste pilar.

Quadro 9. Modelo de referência para infraestrutura e recursos.

PILAR	NÍVEL	ESTÁGIO DE MATURIDADE				
		INICIANDO	MODERADO	AVANÇADO	ROBUSTO	VERTEBRADO
Infraestrutura e Recursos	Estratégico	Estabelecer políticas para o desenvolvimento de infraestrutura e obtenção dos recursos necessários para desenvolver a resiliência.	Identificar as estruturas políticas disponíveis para o atendimento da população ante a um evento complexo.	Desenvolver políticas de incentivo as empresas para a promoção da resiliência.	Estabelecer políticas para o desenvolvimento tecnológico do município para auxiliar na prevenção, redução e atendimento a situações de risco de eventos complexos.	Estabelecer políticas para estimular a melhoria da resiliência do município e região.
	Tático	Desenvolver planejamento para realizar o diagnóstico das necessidades para o desenvolvimento do projeto de resiliência.	Desenvolver protocolo para ações de diagnóstico das estruturas disponíveis.	Estabelecer plano de investimentos para a construção/adequação das estruturas necessárias para o atendimento a eventos complexos.	Desenvolver plano de desenvolvimento tecnológico.	Avaliar as necessidades de melhoria no plano de resiliência do município.
			Estabelecer plano de ação para envolver as partes interessadas no processo de desenvolvimento da resiliência do município.		Estabelecer os critérios para o desenvolvimento tecnológico do município.	Estabelecer plano para a implementação de tecnologia de armazenamento e tratamento de dados em nuvem.
					Desenvolver plano de parcerias para auxiliar o desenvolvimento de tecnologia das cidades da região.	
	Operacional	Definir equipe para a realização das ações de diagnóstico das necessidades.	Identificar as necessidades para o atendimento da população ante a um evento complexo.	Desenvolver projeto para a construção/adequação das estruturas necessárias para o atendimento a eventos complexos.	Desenvolver estudo para identificar os recursos necessários para o desenvolvimento tecnológico.	Realizar ações para engajar os <i>stakeholders</i> nas ações de melhoria da resiliência.
		Realizar avaliação de possíveis parcerias internas e externas.	Realizar diagnóstico das estruturas identificadas como sendo disponíveis para o atendimento à população ante a um evento complexo.		Desenvolver cronograma para o estabelecimento dos prazos e responsabilidades pelas ações de implementação dos recursos tecnológicos necessários.	Realizar ações para identificar os recursos necessários para investimentos em tecnologia. Desenvolver ações para o desenvolvimento de portal de acesso público para divulgar ações de resiliência como fonte de pesquisa para outros municípios.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto a infraestrutura e recursos, no estágio inicial do modelo de maturidade, o estabelecimento dos recursos necessários são imprescindíveis para o desenvolvimento do projeto de resiliência. Neste caso, o município deve desenvolver políticas que proporcione o provimento destes recursos, de forma que estes sejam suficientes para atender as necessidades do município. A avaliação das necessidades deve ser realizada por meio de uma

ação de diagnóstico realizada por uma equipe estabelecida para este fim. A determinação de uma política que oriente a obtenção dos recursos e um plano para identificar as necessidades do município, podem ser consideradas vantagens para o desenvolvimento da resiliência.

Ao atingir o estágio moderado, nas questões que envolvem a infraestrutura e recursos, é necessário que o município identifique quais são as políticas estabelecidas para o atendimento das necessidades da população. Identificar o que é importante para satisfazer as necessidades mais urgentes da população e eliminar as possibilidades de exposição e/ou permanência das pessoas às áreas consideradas críticas, deve ser uma prioridade para o desenvolvimento do projeto de resiliência. O município deve estabelecer protocolos para determinar as ações que irão fazer um diagnóstico das estruturas disponíveis no atendimento à população. Realizado o diagnóstico, deve ser estabelecido um plano de ação em que todas as partes interessadas, entre eles, os representantes da população, dos órgãos públicos, das organizações privadas, dos prestadores de serviço, entre outros. No desenvolvimento do modelo, considerou-se que as melhores informações podem ser obtidas a partir do olhar das pessoas que estão expostas as situações de riscos. Esta questão é considerada como um diferencial para o modelo. Assim, o que irá auxiliar no *feedback* das situações em que as áreas consideradas críticas se encontram e quais são as necessidades da população, é a própria população exposta. Ainda, no estágio moderado, em que se busca identificar os problemas que assolam o município, a identificação das necessidades para o atendimento da população é fundamental para a obtenção de recursos que subsidiam as ações de prevenção para o atendimento à população e demais partes interessadas. Neste quesito, o município pode não disponibilizar de recursos financeiros e infraestrutura suficiente para atender uma situação de emergência, tornando-se um desafio e um problema a ser resolvido. Por outro lado, os argumentos obtidos com os resultados de diagnóstico podem ser de grande valia no momento de negociar os recursos necessários com os *stakeholders* e outras esferas governamentais. A verificação das possíveis contribuições dos *stakeholders* e do governo local para garantir o atendimento às áreas de risco e da população localizadas nestas áreas é uma outra ação necessária neste estágio. O objetivo consiste em avaliar se o que está disponível ou será disponibilizado está em condições de uso de forma a garantir a segurança das pessoas atingidas por um evento complexo.

No estágio avançado, o município deve desenvolver políticas que forneçam incentivos para que as empresas se envolvam no projeto de resiliência, pode ser uma ação importante e

vantajosa para o município. As empresas, ao se envolverem no projeto de resiliência, podem fornecer os suprimentos necessários para atendimento de vulneráveis nas regiões afetadas por um evento complexo. Os municípios em geral, possuem estruturas que podem ser utilizadas como pontos de apoio ao atendimento da população, após a ocorrência de um evento complexo ou em ações de evacuação das áreas de risco. Em alguns casos, é necessário que o município construa estruturas em áreas pré-determinadas, que proporcione o rápido atendimento da população em situação de risco ou atendimento pós-desastre. Neste sentido, o município deve desenvolver um projeto que atenda estas necessidades estruturais. As empresas podem ser grandes aliados do município no desenvolvimento das ações de reconstrução. Para isso, o município deve estabelecer um projeto que determine estas ações por meio do estabelecimento de um cronograma de execução de atividades para cada *stakeholder*. Os incentivos oferecidos pelo município, seja redução ou isenção de impostos, concessão de terrenos, entre outros, podem atrair diversas empresas para o projeto.

No estágio robusto, o modelo aponta para as questões tecnológicas. Nos dias atuais, a tecnologia é um fator importante, pois proporciona velocidade e facilidade na comunicação, monitoramento, obtenção e tratamento de dados. O estabelecimento de políticas que impulse o desenvolvimento de tecnologias para auxiliar na prevenção, redução e atendimento nas situações de riscos, traz agilidade ao desenvolvimento de várias áreas durante o desenvolvimento do projeto, bem como nas ações de atendimento da população. A rapidez com que as informações são atualizadas para os setores responsáveis podem gerar ações mais rápidas, mais assertivas e conseqüentemente reduzir os impactos causados por um evento complexo. Um exemplo pode ser dado com a utilização de “*drones*” para mapear uma área de risco ou a situação de uma área atingida por um evento complexo, sem expor outras pessoas a riscos. Porém, para o estabelecimento destas tecnologias, é necessário que haja o desenvolvimento de um plano para estabelecer os critérios para este processo. Neste caso é necessário a realização de um estudo preliminar para identificar o que o município já tem disponível e os recursos necessários a serem adquiridos para atender as necessidades do projeto. Com base no planejamento e a identificação das necessidades, o município deve estabelecer um cronograma em que as etapas para a implementação das tecnologias necessárias e as equipes responsáveis sejam definidas.

Para que o estágio de maturidade vertebrado seja alcançado, o município deve estabelecer políticas para a melhoria da resiliência. Estas políticas devem ser estendidas aos demais

municípios da região que estão em fase de desenvolvimento do processo de resiliência. Desta forma, as melhorias no processo de resiliência, faz com que os demais municípios da região sejam, de certa forma, beneficiados. O desenvolvimento de um plano para estabelecer os critérios de avaliação das necessidades de resiliência do município é fundamental. Assim, o município pode verificar as lacunas que devem ser preenchidas no processo de desenvolvimento da resiliência. A implementação do sistema de armazenamento e tratamento dos dados em nuvem, é um outro requisito importante para o desenvolvimento das ações, porém esta implementação pode requerer parcerias de empresas especializadas neste tipo de serviço. Portanto, o município deve estabelecer um plano para avaliar quais são as necessidades para a implementação do sistema, tomando como base a infraestrutura tecnológica já instalada. Neste sentido, o município deve buscar parcerias que possam auxiliar neste processo. O desenvolvimento tecnológico, deve ser estendido para os municípios da região como forma de auxiliá-los no processo de resiliência. Neste caso, o município a ser beneficiado, pode estar limitado pela região em que foi desenvolvido. Por outro lado, estes municípios podem ser contemplados com extensões da tecnologia aprimorada pelo município objeto do programa de resiliência. Para isso, o município deve criar maneiras de engajar os *stakeholders* a participarem destas ações de melhoria. Uma forma de despertar os *stakeholders* pode ser por meio da demonstração dos benefícios e vantagens adquiridas com o aprimoramento da tecnologia ou por meio de incentivos fiscais. A realização de ações para identificar as necessidades de recursos para realizar os investimentos em tecnologia faz com que o município foque no que realmente é necessário. Dentro das questões que envolvem a tecnologia e sua implementação, o desenvolvimento de um portal para divulgar as ações de resiliência e disponibilizar informações que possam servir como fonte de pesquisa para outros municípios é um requisito imprescindível.

5.3.4 MODELO DE REFERÊNCIA PARA COOPERAÇÃO

Este pilar, estabelece os requisitos para as ações de desenvolvimento das políticas de parcerias, de comunicação e interação entre os *stakeholders*, população, entre outros. Neste pilar, também estão descritas as ações para o estabelecimento de reuniões, *workshops*, desenvolvimentos de sistemas de comunicação e divulgação das ações de resiliência. Estes requisitos e ações são apresentados no Quadro 10.

Quadro 10. Modelo de referência para cooperação.

PILAR	NÍVEL	ESTÁGIO DE MATURIDADE				
		INICIANDO	MODERADO	AVANÇADO	ROBUSTO	VERTEBRADO
Cooperação	Estratégico	Desenvolver políticas para o estabelecimento de parcerias internas e externas para dar suporte ao projeto de resiliência.	Estabelecer políticas para estabelecer sistemas de comunicação e interação com as partes interessadas.	Estabelecer políticas de desenvolvimento conjunto de ações entre as partes interessadas internas e externas.	Estabelecer políticas para o envolvimento de cidades pertencentes à mesma região no processo de resiliência.	Estabelecer políticas que subsidiem o aprendizado entre os <i>stakeholders</i> no processo de resiliência.
				Estabelecer políticas que estructure e mantenha sistemas de comunicação e ampla divulgação do projeto de resiliência do município.		
	Tático	Desenvolver meios eletrônicos para a divulgação das situações de emergência no município.	Desenvolver um plano para interação entre as partes interessadas.	Planejar as ações a serem realizadas em conjunto com a comunidade acadêmica pública, privada e com a comunidade científica.	Desenvolver plano para estabelecer os critérios de desenvolvimento de ações de cooperação entre os municípios da região para desenvolvimento da resiliência.	Estabelecer plano de cooperação para o desenvolvimento de processo de aprendizagem
			Desenvolver plano para implementação de sistema informatizado que permita o acompanhamento das ações realizadas entre todas as partes interessadas envolvidas no projeto de resiliência.			Desenvolver plano de ação para a divulgar experiências do governo local e dos <i>stakeholders</i> durante a construção da resiliência.
	Operacional	Indicar a equipe responsável para o desenvolvimento das ações de avaliação de parceiros.	Estabelecer projeto de treinamento para a equipe envolvida no desenvolvimento do sistema de comunicação e avaliação dos parceiros envolvidos no processo de resiliência.	Desenvolver ações para divulgar as atividades voltadas à resiliência do município.	Desenvolver projetos de desenvolvimento de sistemas permita a interação e desenvolvimento de ferramentas de prevenção de riscos e combate a eventos complexos.	Promover encontros periódicos envolvendo população, <i>stakeholders</i> (públicos e privados), municípios da região para apresentar os resultados de ações realizadas ou ainda em andamento.
			Indicar a equipe para desenvolver meios de divulgação das emergências do município.	Desenvolver sistemas de comunicação eficiente para interagir com as partes interessadas.	Desenvolver ações para o envolvimento da população no desenvolvimento da resiliência.	Desenvolvimento de ações de capacitação conjunta sobre eventos complexos e o desenvolvimento da resiliência.

PILAR	NÍVEL	ESTÁGIO DE MATURIDADE				
		INICIANDO	MODERADO	AVANÇADO	ROBUSTO	VERTEBRADO
				Desenvolver mecanismos para a obtenção de <i>feedback</i> das partes interessadas sobre as ações envolvendo a resiliência.	Desenvolver programa de cooperação educacional de escolas e empresas nos municípios da região.	Analisar os itens apontados durante as reuniões entre os <i>stakeholders</i> , avaliar os riscos envolvidos e priorizar a inclusão dos itens maior relevância no projeto de resiliência.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas questões que envolvem o pilar cooperação, o modelo apresenta as ações para o estabelecimento de políticas para obtenção das parcerias necessárias que irão dar suporte ao projeto de resiliência. Assim, a divulgação das situações emergenciais a que o município está exposto, é um fator importante para despertar o interesse de comunidades e/ou organizações em participar do projeto. Esta divulgação pode ser realizada por meio de campanhas desenvolvidas utilizando as tecnologias disponíveis, dentre elas as redes sociais, *site* desenvolvido pelo município, entre outros. Também é possível divulgar esta situação por meio de campanhas veiculadas em jornais, rádio e televisão. O estabelecimento de uma equipe para tratar dos assuntos de avaliação dos possíveis parceiros e pelo desenvolvimento da divulgação das situações de emergências a que o município está exposto, pode ser considerada uma vantagem para o desenvolvimento do projeto de resiliência. Com a divulgação das situações de emergência a que o município está exposto, é possível obter a atenção de *stakeholders* para o fornecimento de serviços e/ou apoio para as ações que visam minimizar ou eliminar as causas que colocam o município em situação de emergência.

No estágio moderado, as ações que envolvem o pilar de colaboração necessitam de uma política estabelecida para que um sistema de comunicação seja desenvolvido. Neste sistema, o município deve fazer com que haja um canal de comunicação entre os *stakeholders*. Um bom planejamento para estas ações pode fornecer entradas importantes para o projeto de desenvolvimento deste canal de interação. Nos dias atuais, com o avanço da tecnologia, estas ações devem prever a utilização dos meios disponíveis para facilitar esta interação. Desta forma o município pode, além de fornecer as informações necessárias para a contribuição dos *stakeholders* no processo de resiliência, manter um canal aberto para receber as informações dos *stakeholders* quanto às necessidades e/ou dificuldades durante o desenvolvimento das ações.

Ao atingir o estágio avançado, as ações conjuntas envolvendo os *stakeholders* internos e externos, são iniciativas promovidas por políticas de cooperação estabelecidas pelo município. A cooperação entre os *stakeholders* proporcionam a troca de experiências, enriquecendo o projeto de resiliência. A manutenção dos sistemas de comunicação e a divulgação do projeto de resiliência de uma forma ampla, faz com que o interesse dos *stakeholders* aumente, podendo se tornar um benefício para o município nas ações de resiliência. Esta cooperação também pode envolver a comunidade por meio de um planejamento de ações promovida entre as comunidades acadêmicas públicas e privadas, bem como com a comunidade científica estabelecida no município. Este tipo de ação promove o desenvolvimento de estudos e pesquisas que podem alicerçar e/ou direcionar as ações de maneira mais assertiva. Desta forma, as ações podem se tornar mais eficientes e os resultados mais robustos, promovendo ações com base em dados científicos. O envolvimento da comunidade acadêmica e comunidade científica traz credibilidade ao município frente aos planos de resiliência estadual e federal, bem como para os demais municípios da macrorregião. No entanto é importante que o município divulgue as suas ações e que estas envolvam a população. A exposição das ações de resiliência por meio da divulgação dos parceiros, dos *stakeholders* e do envolvimento da comunidade acadêmica e científica, pode fazer com que o município se torne uma referência para outros municípios. Esta credibilidade, além de agregar valor às ações, pode despertar o interesse de outros *stakeholders* que não haviam sido observados no projeto inicial. Outra questão importante apresentada pelo modelo proposto, é o desenvolvimento de mecanismos que proporcionem a obtenção de *feedbacks* das ações que envolvem o projeto de resiliência.

A cooperação, no estágio de maturidade robusto, é de vital importância para o projeto de resiliência. Neste sentido, o município deverá estabelecer políticas que proporcionem a busca pelo conhecimento sobre as ações de resiliência desenvolvidas em outros países. Este conhecimento tem como objetivo alavancar o projeto de resiliência e trazer experiências que, ao serem compartilhadas, proporcionam uma referência para avaliar o desenvolvimento das ações realizadas no município. Este processo pode ser oneroso para o município e os recursos necessários podem não estar disponíveis, sendo necessário um tempo maior para o cumprimento deste requisito. O município, ao atingir o estágio de maturidade robusto, já tem conhecimento e experiência suficiente para iniciar o processo de divulgação e envolvimento das cidades pertencentes à região onde está localizada. Portanto, é necessário que se estabeleça políticas para envolver os municípios vizinhos. O município deve desenvolver um

plano onde são estabelecidos critérios para as ações de cooperação, haja visto que existem municípios com diferentes características. Assim, é importante que se conheça estas estruturas e se desenvolva um plano em que seja possível atender os municípios que apresentam maior vulnerabilidade. A elaboração de um cronograma para o desenvolvimento conjunto de ferramentas de prevenção de riscos de combate a eventos complexos é imprescindível, pois, por se tratar ações conjuntas, a organização das atividades deve ser muito bem alinhada para que estas sejam eficientes. Porém, não é simplesmente auxiliar as cidades vizinhas a desenvolverem ações para promover a resiliência, é necessário levar o conhecimento destas questões para as escolas e empresas da região. Assim, é importante que se estabeleça um programa que promova a educação sobre a resiliência nas cidades vizinhas. Esta é uma forma de cooperar com a preparação da população em geral e instigar os empresários a aderirem ao projeto de resiliência. Uma questão que deve ser considerada é a disponibilidade de recursos humanos para as ações envolvendo a educação. Neste caso o município com maior nível de maturidade, deve proporcionar cursos e *workshops* para formar facilitadores que ensinem os conceitos aplicados à resiliência nas cidades vizinhas. Um ponto positivo nesta questão é o aumento do conhecimento sobre resiliência na região, fazendo com haja o conhecimento dos riscos serem ampliados. Assim, a abrangência que era local, passa a ser regional.

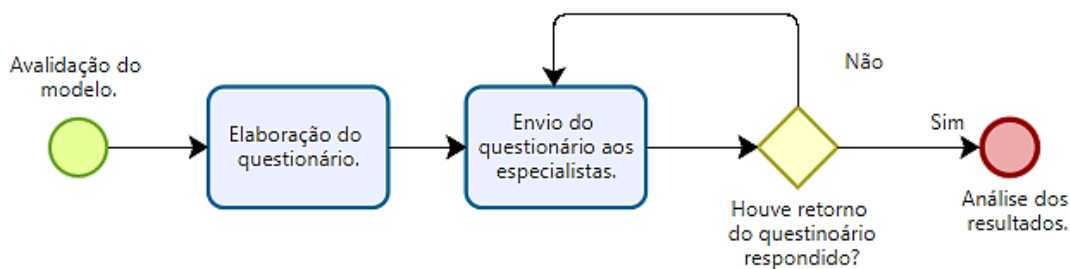
Para as ações de cooperação no estágio de maturidade vertebrado, o município precisa estabelecer políticas que proporcionem o aprendizado dos *stakeholders*. Porém, é necessário que o governo municipal subsidie este processo de aprendizado. O desenvolvimento de um plano que estabeleça a cooperação para o desenvolvimento do aprendizado deve envolver também a divulgação das experiências vividas pelo município e pelos *stakeholders* durante o processo de construção da resiliência. Estas ações podem fortalecer o entendimento e o desenvolvimento de novas ações de resiliência, tanto para a população local quanto para a população de outros municípios. No processo de construção da resiliência, é importante que várias áreas do conhecimento acadêmico, empresarial, social e político estejam muito bem alinhadas. Neste sentido, a promoção de encontros para o fomento das ações realizadas ou ainda em andamento, bem como a apresentação dos resultados obtidos, é imprescindível para o fortalecimento e a manutenção do projeto, sejam os resultados finais ou parciais. Reuniões envolvendo todas as partes interessadas, inclusive as representações de municípios da região, devem ser realizadas. Estas reuniões devem ser orientadas para as discussões das necessidades ainda presentes no processo. Ao final das reuniões, é importante que se

apresente sugestões para que as ações voltadas para a resiliência sejam aprimoradas. Por fim, os itens apontados nas reuniões promovidas pelo município devem ser analisados quanto aos riscos presentes. Com base nos resultados das análises, o município deve priorizar as ações que compõem os itens de maior relevância para o projeto de resiliência.

5.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O modelo apresentado estabelece ações que envolvem diversas áreas da administração pública, sociedade, estendendo-se aos governos estaduais e federais, bem como municípios vizinhos. Para cada estágio do modelo, buscou-se desenvolver ações de forma que a maturidade seja alcançada de forma eficiente e que os resultados sejam eficazes. No entanto, é necessário que o modelo seja validado. As etapas do processo de avaliação realizado são apresentadas na Figura 13.

Figura 13. Processo de avaliação do modelo de referência.



Fonte: Elaborado pelo autor

5.4.1 APRECIACÃO DO MODELO

Após o desenvolvimento do modelo de referência e descritas as ações aplicadas a cada um dos pilares e estágios de maturidade, o modelo foi enviado aos especialistas descritos na fase de aplicação do questionário, conforme descritos no subitem 4.2.1.2 desta dissertação. No entanto há a necessidade de realizar um processo de avaliação do modelo proposto sob a ótica de especialistas ligados à administração pública.

5.4.2 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Para avaliar o modelo de referência apresentado, foi realizada a aplicação de um questionário entre os especialistas respondentes do questionário de diagnóstico aplicado na primeira fase da pesquisa. O questionário aplicado teve o objetivo de obter dos especialistas uma apreciação quanto a aplicabilidade ou não do modelo, bem como, as vantagens e desvantagens sob a ótica das pessoas envolvidas com a administração pública e os problemas

envolvendo eventos complexos. O questionário é composto por questões objetivas, no contexto da cidade de Maringá:

- O modelo é aplicável para o município?
- Quais são os pontos positivos encontrados no modelo?
- Quais são os pontos negativos encontrados no modelo?
- Quais as vantagens para a aplicação do modelo?
- Quais as desvantagens para a aplicação do modelo?

Com estas questões, espera-se obter respostas que apresentem a aplicabilidade do modelo, bem como um panorama dos seus pontos positivo e/ou negativos.

5.4.3 ENVIO DOS QUESTIONÁRIOS

O questionário foi enviado aos especialistas por meio de e-mail e do aplicativo WhatsApp, na tentativa de agilizar o processo de envio, além de estabelecer o contato mais rápido. O documento enviado aos especialistas é composto do modelo de referência, contendo os quadros 7, 8, 9 e 10, apresentados anteriormente na seção 5.3 desta dissertação, bem como a descrição das ações propostas em cada estágio de maturidade aplicado aos níveis estratégico, tático e operacional em cada um dos quadros.

5.4.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Dos nove especialistas envolvidos na primeira fase da pesquisa, apenas um respondeu ao questionário de avaliação. No entanto, houve a participação de um outro especialista envolvido diretamente com a gestão municipal e com as questões envolvendo a segurança da população. Esta participação especial no processo de avaliação foi importante, pois, proporcionou um olhar diferenciado para o modelo devido ao fato de não ter tido contato com a primeira fase do processo. A contribuição deste especialista é de total relevância devido o tempo e o nível de comprometimento com a administração pública.

Os dois especialistas, quando questionados sobre o modelo ser aplicável ao município, relataram que “o modelo de referência apresentados é interessante, viável e sim, aplicável ao município”.

Na questão sobre os pontos positivos encontrados no modelo, os especialistas declararam que “a realização de ações conjuntas, cada município dentro de suas competências, desenvolvendo toda região é muito mais eficaz, pois as políticas públicas deficientes em um município podem afetar as do outro”. Outro ponto observado é “a forma de estruturação por etapas, de forma progressiva e o envolvimento de membros da comunidade afetos ou não aos problemas de risco”. Um dos especialistas cita uma das vantagens como sendo “a aplicação do modelo em nível estadual, devido a força política para estimular a resiliência das cidades e a competência para que políticas públicas sejam desenvolvidas para esta finalidade”.

Sobre os pontos negativos apresentados no modelo, os especialistas declararam que “a dependência de levantamento de recursos e a manutenção dos *stakeholders* pode prejudicar o desenvolvimento do modelo”. Também foi apontada a questão, sobre o comprometimento orçamentário do município, pois, pode ser inviável o investimento nas ações de resiliência, tornando-se um impeditivo para o pleno desenvolvimento do modelo. Outra questão é “a exigência da supervisão e fiscalização das ações até que se estabeleça os paradigmas para serem aplicados aos municípios vizinhos envolvidos, pois a competência legal de cada gestor depende de políticas públicas, treinamentos, integração e empenho político coincidente”.

Ao tratar da questão que envolve as vantagens observadas no modelo, de acordo com os especialistas, “as vantagens apresentadas no modelo estão relacionadas a disponibilidade de recursos humanos capacitados e a oportunidade de designá-los para atuar em determinadas áreas, o conhecimento aprofundado de assuntos específicos faz com que as ações sejam mais eficientes”. “O desenvolvimento de um planejamento conjunto envolvendo a região por meio do estabelecimento de parcerias ou convênios”. Outra vantagem apontada é “a forma de estruturação por etapas, pois permite que o modelo seja implementado mesmo que tenha mudança na governança do município”. Também é uma vantagem, “a reprodutibilidade de stakeholders que envolverá a comunidade e não ficará somente em funcionários públicos, embora a presença deles na equipe seja fundamental para a continuidade do trabalho”.

Sobre as desvantagens apresentadas, os especialistas apontaram questões como “relação ao município não ter competência para desenvolver políticas públicas que envolvem outros municípios”. Outra desvantagem para o modelo é “a probabilidade de o projeto não ser continuado quando da ocorrência de mudanças de cargos e gestão Municipal, Estadual e/ou Federal”.

As respostas da apreciação dos especialistas trouxeram mais vantagens e pontos positivos do que desvantagens e pontos negativos. Isso demonstra que o modelo é aplicável e pode auxiliar no desenvolvimento do processo de maturidade da resiliência dos municípios.

A cidade de Maringá, tem demonstrado sua resiliência por meio de atividades desenvolvidas em situações que envolvem principalmente eventos climáticos. Nestes eventos, as intervenções dos órgãos responsáveis, tais como Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e setores da administração pública, são imediatas e fazem com que a cidade volte ao seu estado normal rapidamente. Porém, em contrapartida, a gestão municipal, para alcançar níveis maiores de resiliência pode adotar ações para promover uma participação maior da população nas questões que envolvem a educação sobre os conceitos de resiliência e maturidade. Portanto, o Modelo de Referência para Cidades Resilientes apresentado nesta dissertação, pode contribuir para o desenvolvimento da resiliência do município. Além de proporcionar um diagnóstico do estágio de maturidade em que o município se encontra, o modelo propõe ações que direcionam os caminhos a serem percorridos para alcançar os objetivos propostos no modelo.

5.5 RESUMO DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi apresentado o diagnóstico de resiliência da cidade de Maringá, desenvolvido por meio do modelo de maturidade. Também foi apresentada a proposta de um modelo de referência para cidades resilientes. Por fim, foi solicitada uma análise da proposta por especialistas para definir a aplicabilidade do modelo, tendo como ponto focal a cidade de Maringá.

O modelo completo do modelo de referência apresentado pode ser visto no Apêndice III.

A seguir, são apresentadas as considerações finais acerca de todo o desenvolvimento realizado nesta dissertação de Mestrado.

6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de desenvolvimento do Modelo de Referência para Cidades Resilientes, pode trazer muitos benefícios para o município, pois, sendo este um modelo inédito, no que diz respeito às questões de resiliência, apresenta diretrizes que organizam o processo com objetivos definidos. Neste sentido, o processo deixa de ser algo independente e isolado para tornar-se um processo coletivo e multidisciplinar, onde se envolve a comunidade, empresários, entidades governamentais, organizações educacionais públicas e particulares, entre outros.

Os resultados obtidos por meio desta pesquisa demonstram que a cidade de Maringá se encontra nos estágios de maturidade moderado e avançado. Estes estágios foram determinados de acordo com as ações em desenvolvimento ou já estabelecidas pelo município, conforme apontado pelos especialistas. O modelo de referência apresentado, nesta dissertação, tem o objetivo de auxiliar o município no planejamento e desenvolvimento das ações de uma forma estruturada, permitindo que sejam alcançados níveis superiores de maturidade com maior eficiência e eficácia.

O modelo aborda questões que buscam contribuir com a logística humanitária, com destaque para os preceitos básicos de humanidade, neutralidade e imparcialidade. O modelo proposto busca organizar as ações de resiliência de forma crescente e contínua, sendo as primeiras

ações voltadas para o estabelecimento de uma base de pessoas e conhecimento para que as ações futuras sejam desenvolvidas de forma eficiente. Outro aspecto importante apresentado no modelo proposto, é a comunicação e a cooperação entre todos os envolvidos no processo de desenvolvimento da resiliência. Estes dois aspectos são requisitos importantes e que precisa ser tratado com certo rigor. Desta forma se garante que as informações sejam compartilhadas e compreendidas pelos demais envolvidos no processo. Neste tipo de processo, a comunicação é imprescindível para o bom andamento de todas as ações desenvolvidas.

O estabelecimento de políticas, como meio direcionador e de formalização do processo, é um outro aspecto importante para as ações de resiliência. A partir destas políticas, é que o município legaliza as ações de resiliência perante o governo municipal, estadual e federal, estendendo-se para órgãos internacionais que orientam o processo de resiliência. A legalidade, neste aspecto, pode facilitar a obtenção de recursos necessários para o desenvolvimento do projeto, além de dar credibilidade para o município nas ações que desenvolve para promoção de um estado de resiliência.

Planejamentos voltados para a organização das políticas estabelecidas é um outro processo a ser observado no modelo, pois, antes de estabelecer as ações de fato, há sempre a orientação para a realização de planos de desenvolvimento que organize e estabeleça as diretrizes para as atividades a serem desenvolvidas. Neste sentido, a falta de planejamento pode incorrer em prejuízos para o projeto. As ações orientadas ou coordenadas de forma desordenada, podem gerar situações que põem em risco o desenvolvimento das atividades, trazendo, além de prejuízos para o projeto, colocar os envolvidos em situação de risco. Por este motivo, o modelo enfatiza a realização de treinamentos para as equipes coordenadoras das ações de resiliência. Assim, evita-se que se percam durante a organização e coordenação das ações.

A apreciação do modelo pelos especialistas reafirma a aplicabilidade do modelo. Os resultados obtidos demonstram que o modelo possui vantagens e desvantagens no processo de implementação. Porém as vantagens são maiores do que as desvantagens.

A contribuição científica desta pesquisa consiste no desenvolvimento de um modelo de referência voltado para as questões de resiliência. Portanto, o modelo se torna único no que diz respeito à literatura. Embora seja um modelo adaptado de partes de modelos de maturidade já estabelecidos, este tem o objetivo de auxiliar municípios a se tornarem

maduros nas questões envolvendo resiliência. Muitos modelos são consolidados como referência para o desenvolvimento da maturidade de empresas, de softwares, entre outros. Porém, nenhum modelo que seja referência que estabeleçam diretrizes para auxiliar na resiliência das cidades. Portanto, neste quesito, o modelo apresentado nesta dissertação, se torna inédito e serve como fonte de desenvolvimento de pesquisas que buscam estabelecer novos modelos ou até mesmo aplicar o modelo ora apresentado. A forma com que os requisitos estabelecidos foram organizados na matriz, permite a visualização e interrelação entre os pilares ao passo que são alcançados os estágios de maturidade. Os níveis de ação são claramente apresentados para cada um dos pilares e estágios de maturidade, de forma a demonstrar cada um dos requisitos a serem cumpridos para que se estabeleça a resiliência.

Algumas lacunas podem ser observadas no desenvolvimento da pesquisa. O modelo de referência apresentado, embora busque abranger o maior número de ações para desenvolver a resiliência, não abrange ações específicas, tais como: meio ambiente, sustentabilidade, habitação, entre outras possíveis situações que podem atingir o município na ocorrência de um evento complexo. Portanto, o modelo apresentado trata das questões de um modo genérico. Assim, sugere-se, para o desenvolvimento de pesquisas futuras, a aplicação do modelo em áreas específicas do município no qual o pesquisador esteja inserido. Sugere-se também a realização de estudos comparativos do modelo apresentado com modelos desenvolvidos em outros municípios.

O que se espera com esta pesquisa, é que o modelo desenvolvido sirva não só como uma ferramenta de desenvolvimento da resiliência de uma cidade, mas que seja uma fonte de inspiração para outros pesquisadores que buscam desenvolver a resiliência em outras áreas.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 31000:2012 - Gestão de riscos — Princípios e diretrizes. Rio de Janeiro, ABNT, 2018.

ABDULKAREEM, M.; ELKADI, H. From engineering to evolutionary, an overarching approach in identifying the resilience of urban design to flood. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 28, n. February, p. 176–190, jun. 2018.

ADENIYI, O.; PERERA, S.; GINIGE, K. “built Environment Flood Resilience Capability Maturity Model”. *Procedia Engineering. Anais...Elsevier*, 1 jan. 2018Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705818301231>>. Acesso em: 7 ago. 2019

AFONSO, R. A. *et al.*, Brazilian smart cities: Using a maturity model to measure and compare inequality in cities. **ACM International Conference Proceeding Series**, v. 27-30-May-, p. 230–238, 2015.

APICS. **Supply Chain Operations Reference Model**. *Logistics Information Management*, v. 10, n. 2, p. 62–67, 2017.

BEER, T.; BOGARDI, J. J.; OFIR, Z. Towards an efficient science architecture for integrated disaster risk research. **Progress in Disaster Science**, v. 2, p. 100018, jul. 2019.

BECKER, J., KNACKSTEDT, R. & Pöppelbuß, D.I.J. 2009, "Developing maturity models for IT management", *Business & Information Systems Engineering*, vol. 1, no. 3, pp. 213-222.

BERIO, G.; VERNADAT, F. **Enterprise modelling with CIMOSA: Functional and organizational aspects**. *Production Planning and Control*, v. 12, n. 2 SPEC., p. 128–136, 2001.

BLECKEN, A. Supply chain process modelling for humanitarian organizations. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 40, n. 8, p. 675–692, 2010.

BRASIL, IPEA – **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. População das cidades médias cresce mais que no resto do Brasil** – 2008.

Disponível em:
<https://web.archive.org/web/20090819081149/http://www.ipea.gov.br/003/00301009.jsp?tCD_CHAVE=5499>. Acesso em: de abr. 2020

BRETAS, V. **As melhores e piores 100 grandes cidades do Brasil**. Disponível em:
<<https://exame.abril.com.br/brasil/o-ranking-do-servico-publico-nas-100-maiores-cidades-do-brasil/>>. Acesso em: 17 maio. 2020.

CAMARINHA-MATOS, L.M.; AFSARMANESH, H. **Collaborative networks: reference modeling**. 1ª ed. - Springer US, 2008 - p. 334.

CHANG, Y.; WILKINSON, S.; SEVILLE, E.; PTANGAROA, R. **Resourcing for a resilient post-disaster reconstruction environment**. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, v. 1, n. 1, p. 65-83, 2010.

CHMUTINA, K. *et al.*, **Unpacking resilience policy discourse**. *Cities*, v. 58, p. 70–79, 2016.

COLTEN, C. E.; KATES, R. W.; LASKA, S. B. **Three years after Katrina: Lessons for community resilience**. *Environment*, v. 50, n. 5, p. 36–47, 2008.

CONFORTO, C. E.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. DA. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. **8º Congresso Brasileiro de Gestão de desenvolvimento de Produtos - CBGDP 2011**, n. 1998, p. 1–12, 2011.

EEA, European Environment Agency. **Urban adaptation to climate change in Europe 2016 Transforming cities in a changing climate**. Luxembourg - EU Bookshop:2016 — 135 p.

EISINGER, P. **Business as usual: New York City after 9/11**. *International Journal of Urban and Regional Research*, v. 31, n. 4, p. 875–879, 11 dez. 2007.

FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Curso de estatística**. – 6ª ed. – São Paulo: Atlas, 2013, p. 320.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GIMENEZ, R.; LABAKA, L.; HERNANTES, J. **A maturity model for the involvement of stakeholders in the city resilience building process**. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 121, p. 7–16, 1 ago. 2017.

GONZÁLEZ, D. P. *et al.*, **Risk and Resilience Monitor: Development of multiscale and multilevel indicators for disaster risk management for the communes and urban areas of Chile.** *Applied Geography*, v. 94, p. 262–271, 1 maio 2018.

HERNANTES, J. *et al.*, **Towards resilient cities: A maturity model for operationalizing resilience.** *Cities*, v. 84, p. 96–103, 2019a.

HERNANTES, J. *et al.*, **Towards resilient cities: A maturity model for operationalizing resilience.** *Cities*, v. 84, p. 96–103, 1 jan. 2019b.

HOLGUÍN-VERAS, J. *et al.*, **On the appropriate objective function for post-disaster humanitarian logistics models.** *Journal of Operations Management*, v. 31, n. 5, p. 262–280, 2013.

HOLMES, J. **Estratégia Internacional para a Redução de Desastres.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <www.unisdr.org/hfa>. Acesso em: 6 dez. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Maringá (PR) - Cidades e Estados.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/maringa.html>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

IMENEZ, R. **Building City Resilience through Collaboration.** n. July, 2017. SMR. SMR :: SMR. Disponível em: <<https://smr-project.eu/home/>>. Acesso em: 20 dez. 2020.

IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Relação dos municípios segundo as regiões geográficas do paraná 2012.** Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/sites/ipardes/arquivos_restritos/files/documento/2019-09/Regioes%20geograficas%20municipios.pdf>. Acesso em 28 de abr. de 2021.

ISLAM, S. **Traditional Urban Planning Approaches and Sustainable.** *City Open house international*, Vol 36, No.2, June 2011. Disponível em:<<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/OHI-02-2011-B0003/full/pdf?title=traditional-urban-planning-approaches-and-sustainable-city>>. Acesso em 30 de abr. 2021.

JOHNSON, C.; BLACKBURN, S. **Advocacy for urban resilience: UNISDR's Making Cities Resilient Campaign Environment and Urbanization**, 2014. Disponível em: <www.sagepublications.com>. Acesso em: 13 ago. 2019

KNECHTEL, Maria do **Rosário. Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada.** Curitiba: Intersaberes, 2014.

KONTOKOSTA, C. E.; MALIK, A. **The Resilience to Emergencies and Disasters Index: Applying big data to benchmark and validate neighborhood resilience capacity.** *Sustainable Cities and Society*, v. 36, n. June 2017, p. 272–285, 2018.

KOSANKE, K. Enterprise Modelling-from CIMOSA to CSE-OSA (Computer Integrated Manufacturing to Computer Supported Enterprise). [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.cimosa.de/Modelling/cimosa%20CSE%20kosanke.pdf>>. Acesso em: 29 de dez. de 2020.

KOVÁCS, G.; SPENS, K. M. **Humanitarian logistics in disaster relief operations**. [s.l: s.n.]. v. 37

KOVÁCS, G.; SPENS, K. M. **Trends and developments in humanitarian logistics - a gap analysis**. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, v. 41, n. 1, p. 32–45, 2011.

LABAKA, L. *et al.*, **Defining the roadmap towards city resilience**. Technological Forecasting and Social Change, v. 146, n. July 2018, p. 281–296, 2019a.

LABAKA, L. *et al.*, **Defining the roadmap towards city resilience**. Technological Forecasting and Social Change, v. 146, n. July 2018, p. 281–296, 1 set. 2019b.

LAVELL, A. *et al.*, **Climate change: New dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability, and resilience**. Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, v. 9781107025, p. 25–64, 2012.

LIEBER R.R.; & ROMANO-LIEBER N.S. Risco e precaução no desastre tecnológico. Cadernos Saúde Coletiva, 13(1):67-84, 2005.

LIMA, FABIANA SANTOS; EYERKAUFER, MARINO L.; GONÇALVES, MIRIAN BUSS. Capítulo 5 - Gestão de Desastres. In: Adriana Leiras; Hugo Tsugunobu Yoshida Yoshizaki; Márcia Marcondes Altimari Samed; Mirian Buss Gonçalves. (Org.). Logística Humanitária. 1ed.Rio de Janeiro: Elsevier, 2017, v., p. 57-77.

MANYENA, B.; MACHINGURA, F.; O'KEEFE, P. **Disaster Resilience Integrated Framework for Transformation (DRIFT): A new approach to theorising and operationalising resilience**. World Development, v. 123, p. 104587, 2019.

MEEROW, S.; NEWELL, J. P. **Urban resilience for whom, what, when, where, and why?** Urban Geography, v. 40, n. 3, p. 1–21, 2016.

MILLET, P.A.; SCHMITT, P.; GENOULAZ, V.B. The SCOR model for the alignment of business processes and information systems. Enterprise Information Systems, v. 3, Issue 4, 2009.

NOGUEIRA, C. W. **O enfoque da logística humanitária na localização de uma central de inteligência e suporte para situações emergenciais e no desenvolvimento de uma rede dinâmica** [tese] / Christiane Wenck Nogueira ; orientadora, Mirian Buss Gonçalves. - Florianópolis, SC, 2010.

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.

PARANÁ – [on-line]. Defesa Civil do Paraná: Cidades Resilientes. Disponível em: <<http://www.defesacivil.pr.gov.br/Pagina/Cidades-resilientes>>. Acesso em 15 de abr. De 2021.

PETTIT, S.; BERESFORD, A. (2009). **Critical success factors in the context of humanitarian aid supply chains**. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 39, n. 6, p. 450-468.

RICHARD EISER, J. *et al.*, **Risk interpretation and action: A conceptual framework for responses to natural hazards**. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, v. 1, n. 1, p. 5–16, 2012.

ROCKEFELLER. 100 cidades resilientes - Fundação Rockefeller. Disponível em: <<https://www.rockefellerfoundation.org/100-resilient-cities/>>. Acesso em: 7 jan. 2021.

ROSEMANN, M.; DE BRUIN, T. **Association for Information Systems AIS Electronic Library (AISeL) Towards a Business Process Management Maturity Model Recommended Citation**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://aisel.aisnet.org/ecis2005/37>>. Acesso em: 2 jan. 2020.

SANTOS, D. R. *et al.*, **Dicio - Dicionário Online de Português**, 2015. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/>>. Acesso em: 3 jan. 2020

SCHEER, August-Wilhelm. *ARIS-business process frameworks*. 2ª ed. – Berlim: Springer Berlin Heidelberg, 1998.

SEDEC - Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Manual de desastres humanos: desastres humanos de natureza tecnológica** – v. 2. – I parte / Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. – Brasília : MI, 2003. 452p. Disponível em: <http://www.defesacivil.rj.gov.br/images/sedec-arquivos/7_destecnologicos.pdf >. Acesso em 03 de mai. de 2021.

SPAANS, M.; WATERHOUT, B. **Building up resilience in cities worldwide – Rotterdam as participant in the 100 Resilient Cities Programme**. *Cities*, v. 61, p. 109–116, jan. 2017.

SUHARDI; GUNAWAN, I. G. N. A. R.; DEWI, A. Y. **Total Information Quality Management-Capability Maturity Model (TIQM-CMM): An information quality management maturity model**. *Proceedings of 2014 International Conference on Data and Software Engineering, ICODSE 2014*. *Anais...Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.*, 17 mar. 2014

STEWART, G. Introduction: the importance of supply-chain integration. v. 10, n. 2, p. 62–67, 1997.

KOSANKE, K. **Enterprise Modelling-from CIMOSA to CSE-OSA (Computer Integrated Manufacturing to Computer Supported Enterprise)**. [s.l: s.n.].

ROCKEFELLER. **100 cidades resilientes - Fundação Rockefeller**. Disponível em: <<https://www.rockefellerfoundation.org/100-resilient-cities/>>. Acesso em: 7 jan. 2021.

SIEBER, Sam D. *The Integration of Survey Research and Field Work: Contributions to Data Collection*. 1973. Disponível em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED077971.pdf>>. Acesso em: 30 de abr. 2021.

SMR. **SMR :: Modelo de maturidade de resiliência**. Disponível em: <<https://smr-project.eu/tools/maturity-model-guide/resilience-maturity-model/?dimension=I>>. Acesso em: 10 jan. 2021b.

STEWART, Gordon. **Supply-chain operations reference model (SCOR): the first cross-industry framework for integrated supply-chain management**. *Logistics information Management*. Vol. 10 number 2. 1997. pp.62-67.

UNITED NATIONS. *Chart of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*. **Unisdr**, p. 2030, 2015.

TAGHVAEE, V. M. *et al.* **Sustainable development goals: transportation, health and public policy**. *Review of Economics and Political Science*, 2020.

TATHAM, Peter; SPENS, Karen; KOVÁCS, Gyöngyi. **The humanitarian common logistic operating picture: a solution to the inter-agency coordination challenge**. *Disasters*, v. 41, n. 1, p. 77-100, 2017.

TØLLE, M.; BERNUS, P.; VESTERAGER, J. *Reference Models for Virtual Enterprises*. IN: *IFIP Working Conference on Virtual Enterprises.*, 2002

TOMASINI, R.; VAN WASSENHOVE, L. **Humanitarian logistics**. Springer, 2009.

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.

VERNADAT, F.B.: **Enterprise Modeling and Integration: principles and applications**, Chapman & Hall, London, 1996.

VERNADAT, F. **The CIMOSA languages**. In *Handbook on Architectures of Information Systems*. Berlin: Springer-Verlag, 1998 - Chapter 11

WENDLER, R. *The maturity of maturity model research: A systematic mapping study*. **Information and Software Technology**, v. 54, n. 12, p. 1317–1339, 1 dez. 2012b.

WILLIAMS, T. J. **An overview of PERA and the Purdue Methodology**. In: **Architectures for Enterprise Integration**. Springer, Boston, MA, 1996. p. 127-161.

ZARY, B. B.; BANDEIRA, R. A. DE M.; CAMPOS, V. B. G. **A produção científica em Logística Humanitária no século XXI: uma análise bibliométrica**. *Transportes*, v. 24, n. 2, p. 1, 2016.

ZWEGERS, A.; TØLLE, M.; VESTERAGER, J. VERAM: **Virtual Enterprise Reference Architecture and Methodology**. VTT Symposium (Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus). Anais...2003. Disponível em: <https://www.academia.edu/17551492/VERAM_Virtual_Enterprise_Reference_Architecture_and_Methodology>. Acesso em: 26 dez. 2020

UNISDR (2009). **Terminology on disaster risk reduction**. Geneva: United Nations. Disponível em: <<https://www.unisdr.org/we/inform/publications/7817>>. Acesso em 02 nov. 2019.

UNISDR, 2015a. **Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030**. Sendai, Japan. Disponível em:<<http://www.unisdr.org/we/inform/publications/43291>>. Acesso em 03 nov. 2019.

UNISDR. **Building code Capacity Development Climate Change Contingency Planning Coping capacit Corrective disaster risk management Critical facilitie Disaster risk Disaster risk management Disaster risk reduction Disaster risk reduction pla Early** [s.l: s.n.]. Disponível em: <www.preventionweb.net>. Acesso em: 2 nov. 2019.

ONU, 2014. Report of the World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights. Department of Economic and Social Affairs, Publication Division, United Nations.
 UNITED NATIONS. **Chart of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction**. Unisdr, p. 2030, 2015. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/frameworks/sendaiframework>>. Acesso em 06 de jan. 2020.

APÊNDICE I - Questionário de Pesquisa.

Pilares	Questões
Liderança e Governança	Dados sobre os riscos e vulnerabilidade aos quais o município está exposto são atualizados, documentados e mantidos de forma que sejam preservadas a integridade das informações?
	Diante de um evento de desastre, o município tem estabelecido um plano emergencial de atendimento às necessidades básicas das vítimas?
	Existe um procedimento estabelecendo a avaliação e monitoramento da eficiência do plano de resiliência periodicamente, a fim de melhorá-lo continuamente?
	Há no município um programa que determine a contribuição no desenvolvimento de padrões sobre diretrizes e políticas de resiliência?
	Há uma organização estabelecida para gerenciar ações de redução de riscos de desastres?
	O município dispõe de programas de educação para a prevenção de riscos de desastres?
	O município possui algum tipo de dispositivo que alerte a população quanto a eminência de desastre?
	O município possui regulamentos implantados que garantam a utilização de áreas seguras para a construção de abrigos para a população de baixa renda?
	O município realiza procedimentos periódicos de manutenção preventiva para infraestruturas críticas?
	O município tem plano de manutenção para a preservação e conservação do ecossistema e barreiras naturais disponíveis na região?
Preparação	Existem estudos que relatem a que tipos de perigos de desastres o município está exposto?
	Há desenvolvimento de programas de educação nas escolas sobre o plano de ação de resiliência?
	Há no município um programa de desenvolvimento de plano de ação de resiliência para responder a choques e tensões de longo prazo?
	Há procedimentos que estabeleçam uma completa avaliação e gerenciamento de riscos?
	Há um programa estabelecido para a realização de treinamentos e organização de exercícios de emergência, incluindo voluntários?
	O município realiza avaliações de risco regulares e de longo prazo, focando na sistematização de riscos?
	O município tem estabelecido procedimentos para exercícios de preparação da população quanto as ações imediatas a serem tomadas ante a um evento de desastre?
	Os riscos de desastres naturais ou causados pelo homem que possam comprometer a estrutura da cidade ou a integridade física da população são avaliados periodicamente?
	Qual o nível de participação de grupos de cidadãos e da sociedade civil nas ações de avaliação dos riscos?
Qual o nível de preparação do município para eventuais mudanças climáticas que possam causar danos à sua estrutura?	
Infraestrutura e Recursos	Existe um estudo para verificar os pontos de atendimento emergenciais mais próximo do local acometido por um evento grave que comprometa a vida das pessoas envolvidas?
	O plano de ação de resiliência é permitido no orçamento do governo local?
	O município desenvolve medidas para aumentar a redundância e confiabilidade da infraestrutura crítica?
	O município tem plano de manutenção para a preservação e conservação do ecossistema e barreiras naturais disponíveis na região?
	O município disponibiliza recurso e infraestrutura para manter o nível de preparação do município para eventuais mudanças climáticas que possam causar danos à sua estrutura?

Pilares	Questões
	<p>Existem recursos para incentivar a população de baixa renda, comunidades, setor público e organizações para que estes invistam na redução de riscos a que estão expostos?</p> <p>Existe um programa para manutenção de infraestrutura para redução de riscos de enchentes ou inundações em regiões susceptíveis a este tipo de evento?</p> <p>Existe um orçamento destinado para a prevenção ou redução de riscos de desastres para o município?</p> <p>Dados sobre os riscos e vulnerabilidade aos quais o município está exposto são atualizados, documentados e mantidos de forma que sejam preservadas a integridade das informações?</p> <p>As escolas e centros de saúde possuem estrutura suficiente para receber as vítimas de desastres?</p>
COOPERAÇÃO	<p>As interdependências ao avaliar e gerenciar riscos são consideradas pela equipe gestora do município?</p> <p>O município desenvolve um plano de engajamento das partes interessadas, definido suas funções e responsabilidades?</p> <p>O município disponibiliza informações de emergência através de um site público?</p> <p>O município disponibiliza recursos para promover encontros e debates nas escolas e comunidades sobre as questões de riscos de desastres?</p> <p>O município envolve todas as partes interessadas no processo de aprendizagem?</p> <p>O município participa de forma proativa em redes regionais, nacionais e internacionais de cidades resilientes para promover iniciativas, trocar experiências e aprender?</p> <p>O município tem desenvolvido uma plataforma pública para aprimorar o aprendizado entre as partes interessadas da cidade?</p> <p>O município tem estabelecido parcerias com iniciativas privadas para auxiliar no atendimento às vítimas de um evento de desastre?</p> <p>O município tem estabelecido um sistema de rotas para o deslocamento para o local mais próximo de atendimento emergencial de vítimas de desastres?</p> <p>O município tem estabelecido alianças com cidades que enfrentam riscos semelhantes?</p>

Fonte: do autor.

APÊNDICE II – Compilação das respostas.

Questão 1.	Os dados sobre os riscos e vulnerabilidade aos quais o município está exposto são atualizados, documentados e mantidos de forma que sejam preservadas a integridade das informações?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Requisito implementado.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 2.	Diante de um evento de desastre, o município tem estabelecido um plano emergencial de atendimento às necessidades básicas das vítimas?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Consultor Financeiro	Requisito implementado.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 3.	Existe um procedimento estabelecendo a avaliação e monitoramento da eficiência do plano de resiliência periodicamente, a fim de melhorá-lo continuamente?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Requisito implementado.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Agente defesa civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 4.	Há no município um programa que determine a contribuição no desenvolvimento de padrões sobre diretrizes e políticas de resiliência?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Requisito implementado.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.

Questão 5.	Há uma organização estabelecida para gerenciar ações de redução de riscos de desastres?
Cargo	Resposta
Diretor	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 6.	O município dispõe de programas de educação para a prevenção de riscos de desastres?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 7.	O município possui algum tipo de dispositivo que alerte a população quanto a eminência de desastre?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 8.	O município possui regulamentos implantados que garantam a utilização de áreas seguras para a construção de abrigos para a população de baixa renda?
Cargo	Resposta
Diretor	Requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 9.	O município realiza procedimentos periódicos de manutenção preventiva para infraestruturas críticas?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.

Cargo	Resposta
Agente defesa civil	O município não tem o requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 10.	O município tem plano de manutenção para a preservação e conservação do ecossistema e barreiras naturais disponíveis na região?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Arquiteto	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 11.	Existem estudos que relatem a que tipos de perigos de desastres o município está exposto?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 12.	Há desenvolvimento de programas de educação nas escolas sobre o plano de ação de resiliência?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	O município não tem o requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 13.	Há no município um programa de desenvolvimento de plano de ação de resiliência para responder a choques e tensões de longo prazo?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	O município não tem o requisito implementado.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.

Questão 14.	Há procedimentos que estabeleçam uma completa avaliação e gerenciamento de riscos?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 15.	Há um programa estabelecido para a realização de treinamentos e organização de exercícios de emergência, incluindo voluntários?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Requisito implementado.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 16.	O município realiza avaliações de risco regulares e de longo prazo, focando na sistematização de riscos?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 17.	O município tem estabelecido procedimentos para exercícios de preparação da população quanto as ações imediatas a serem tomadas ante a um evento de desastre?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 18.	Os riscos de desastres naturais ou causados pelo homem que possam comprometer a estrutura da cidade ou a integridade física da população são avaliados periodicamente?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.

Cargo	Resposta
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 19.	Qual o nível de participação de grupos de cidadãos e da sociedade civil nas ações de avaliação dos riscos?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 20.	Qual o nível de preparação do município para eventuais mudanças climáticas que possam causar danos à sua estrutura?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 21.	Existe um estudo para verificar os pontos de atendimento emergenciais mais próximo do local acometido por um evento grave que comprometa a vida das pessoas envolvidas?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 22.	O plano de ação de resiliência é permitido no orçamento do governo local?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.

Questão 23.	O município desenvolve medidas para aumentar a redundância e confiabilidade da infraestrutura crítica?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 24.	O município tem plano de manutenção para a preservação e conservação do ecossistema e barreiras naturais disponíveis na região?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 25.	O município disponibiliza recurso e infraestrutura para manter o nível de preparação do município para eventuais mudanças climáticas que possam causar danos à sua estrutura?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Requisito implementado.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 26.	Existem recursos para incentivar a população de baixa renda, comunidades, setor público e organizações para que estes invistam na redução de riscos a que estão expostos?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Requisito implementado.
Coordenador defesa Civil	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto	O município não tem o requisito implementado.
Eng. Geóloga	O município não tem o requisito implementado.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 27.	Existe um programa para manutenção de infraestrutura para redução de riscos de enchentes ou inundações em regiões susceptíveis a este tipo de evento?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Requisito implementado.

Cargo	Resposta
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Agente defesa civil	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Arquiteto	O município não tem o requisito implementado.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 28.	Existe um orçamento destinado para a prevenção ou redução de riscos de desastres para o município?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 29.	Dados sobre os riscos e vulnerabilidade aos quais o município está exposto são atualizados, documentados e mantidos de forma que sejam preservadas a integridade das informações?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 30.	As escolas e centros de saúde possuem estrutura suficiente para receber as vítimas de desastres?
Cargo	Resposta
Diretor	Requisito implementado.
Gestor de Crise	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 31.	As interdependências ao avaliar e gerenciar riscos são consideradas pela equipe gestora do município?
Cargo	Resposta
Diretor	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.

Questão 32.	O município desenvolve um plano de engajamento das partes interessadas, definido suas funções e responsabilidades?
Cargo	Resposta
Diretor	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 33.	O município disponibiliza informações de emergência através de um site público?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 34.	O município disponibiliza recursos para promover encontros e debates nas escolas e comunidades sobre as questões de riscos de desastres?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	O município não tem o requisito implementado.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 35.	O município envolve todas as partes interessadas no processo de aprendizagem?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	O município não tem o requisito implementado.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 36.	O município participa de forma proativa em redes regionais, nacionais e internacionais de cidades resilientes para promover iniciativas, trocar experiências e aprender?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.

Cargo	Resposta
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	O município não tem o requisito implementado.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 37.	O município tem desenvolvido uma plataforma pública para aprimorar o aprendizado entre as partes interessadas da cidade?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Coordenador defesa Civil	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Arquiteto e urbanista	Requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 38.	O município tem estabelecido parcerias com iniciativas privadas para auxiliar no atendimento às vítimas de um evento de desastre?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto	Existe projeto para atender ao requisito, porém sem ação.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 39.	O município tem estabelecido um sistema de rotas para o deslocamento para o local mais próximo de atendimento emergencial de vítimas de desastres?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	Requisito implementado.
Arquiteto	O município não tem o requisito implementado.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.
Questão 40.	O município tem estabelecido alianças com cidades que enfrentam riscos semelhantes?
Cargo	Resposta
Diretor	O município não tem o requisito implementado.
Gestor de Crise	O município não tem o requisito implementado.
Consultor Financeiro	Projeto para atender ao requisito em fase de implementação.
Coordenador defesa Civil	Requisito implementado.
Arquiteto e urbanista	O município não tem o requisito implementado.
Agente defesa civil	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteto	O município não tem o requisito implementado.
Eng. Geóloga	Existe projeto em desenvolvimento para atender ao requisito.
Arquiteta e Urbanista.	O município não tem o requisito implementado.

Fonte: do autor.

APÊNDICE III - MODELO DE REFERÊNCIA

PILAR	NÍVEL	ESTÁGIO DE MATURIDADE					
		INICIANDO	MODERADO	AVANÇADO	ROBUSTO	VERTEBRADO	
Governança e Liderança	Estratégico	Estabelecer a política para resiliência.	Estabelecer e manter um departamento específico para os assuntos de resiliência.	Estabelecer políticas para alinhamento dos planos de resiliência estaduais e federais	Estabelecer políticas que promovam a integração do plano de resiliência do município com as políticas nacionais e internacionais.	Estabelecer políticas focadas no desenvolvimento de resiliência dos municípios que fazem parte da macrorregião. Estabelecer políticas para ampliar as ações de resiliência do município.	
		Tático	Estabelecer plano para a resiliência.	Planejar ações para integração das políticas públicas municipais para resiliência.	Desenvolver plano para o desenvolvimento do processo de certificação de resiliência	Estabelecer plano para alinhar a legislação vigente do município com as diretrizes estabelecidas no plano de resiliência nacional e internacional.	Estabelecer plano de ação para auxiliar municípios que estão em processo de desenvolvimento de resiliência.
	Operacional		Desenvolver as prioridades para os planos de ação.	Desenvolver programa para realização de reuniões para o desenvolvimento dos planos de ação para a resiliência.		Desenvolver plano para o processo de certificação da resiliência.	Planejar as ações para desenvolvimento de melhorias no plano de resiliência estabelecido.
		Estabelecer o projeto de resiliência.	Realizar avaliação da legislação quanto a resiliência.		Desenvolver ações para envolver todas as partes interessadas no processo de adequação da legislação para resiliência.	Avaliar eficácia das ações realizadas quanto aos benefícios alcançados com o processo de resiliência.	
		Estabelecer a equipe responsável pelo projeto de resiliência.			Identificar as lacunas existentes sobre as questões de resiliência em relação ao programa nacional de resiliência.	Avaliar as áreas de risco em relação ao desenvolvimento do plano de resiliência.	
	Avaliar a legislação vigente.	Estabelecer procedimentos para monitorar e avaliar a eficácia das ações e recursos implementados.					
	Preparação	Estratégico	Estabelecer políticas para programa educacional sobre resiliência.	Desenvolver políticas que garantam de capacitação continuada para a população.	Desenvolver políticas que estabeleçam ações de priorização dos riscos existentes no município.	Estabelecer políticas para programas de avaliação periódica dos riscos existentes e prevenção de riscos futuros.	Desenvolver políticas que estabeleçam critérios para o desenvolvimento da resiliência dos municípios da macrorregião.
		Tático	Desenvolver plano de desenvolvimento educacional sobre resiliência.	Desenvolver cronograma para a realização de treinamentos e simulações de emergência.	Estabelecer plano para a realização de avaliação e monitoramento das áreas consideradas de risco.	Desenvolver plano de ação para realização de treinamentos de eventos complexos para os municípios vizinhos.	Estabelecer plano para o desenvolvimento de indicadores necessários para a análise do desenvolvimento da resiliência do município e da região.
				Estabelecer indicadores para avaliar o nível de conhecimento dos educadores treinados.		Desenvolver plano de ação para realização e simulações de eventos complexos entre os municípios vizinhos.	
Operacional		Estabelecer a equipe responsável por desenvolver educação da população.	Promover a capacitação da equipe responsável pelo desenvolvimento das ações de educação.	Desenvolver cronograma para implementação do plano de educação sobre resiliência nas escolas públicas e privadas do município.	Desenvolver projeto para a realização de treinamentos e simulações de eventos complexos na região.	Estabelecer plano para estruturar sistema de armazenamento, tratamento e análise de dados em nuvem.	
			Nomear a equipe responsável pela avaliação dos riscos presentes no município.	Realizar diagnóstico das áreas do município consideradas críticas.	Desenvolver cronograma para a realização de palestras e workshops para as partes interessadas do município.	Estabelecer equipe responsável para a realização dos treinamentos e simulações de eventos complexos.	Desenvolver ações para manutenção e prevenção dos riscos potenciais presentes no município e região.
		Identificar os riscos presentes nas áreas consideradas críticas.		Realizar treinamentos de ações de resiliência envolvendo os municípios da macrorregião.			

PILAR	NÍVEL	ESTÁGIO DE MATURIDADE				
		INICIANDO	MODERADO	AVANÇADO	ROBUSTO	VERTEBRADO
Infraestrutura e Recursos	Estratégico	Estabelecer políticas para o desenvolvimento de infraestrutura e obtenção dos recursos necessários para desenvolver a resiliência.	Identificar as estruturas políticas disponíveis para o atendimento da população ante a um evento complexo.	Desenvolver políticas de incentivo as empresas para a promoção da resiliência.	Estabelecer políticas para o desenvolvimento tecnológico do município para auxiliar na prevenção, redução e atendimento a situações de risco de eventos complexos.	Estabelecer políticas para estimular a melhoria da resiliência do município e região.
	Tático	Desenvolver planejamento para realizar o diagnóstico das necessidades para o desenvolvimento do projeto de resiliência.	Desenvolver protocolo para ações de diagnóstico das estruturas disponíveis.	Estabelecer plano de investimentos para a construção/adequação das estruturas necessárias para o atendimento a eventos complexos.	Desenvolver plano de desenvolvimento tecnológico.	Avaliar as necessidades de melhoria no plano de resiliência do município.
			Estabelecer plano de ação para envolver as partes interessadas no processo de desenvolvimento da resiliência do município.			Estabelecer os critérios para o desenvolvimento tecnológico do município.
	Operacional	Definir equipe para a realização das ações de diagnóstico das necessidades.	Identificar as necessidades para o atendimento da população ante a um evento complexo.	Desenvolver projeto para a construção/adequação das estruturas necessárias para o atendimento a eventos complexos.	Desenvolver estudo para identificar os recursos necessários para o desenvolvimento tecnológico.	Realizar ações para engajar os <i>stakeholders</i> nas ações de melhoria da resiliência.
		Realizar avaliação de possíveis parcerias internas e externas.	Realizar diagnóstico das estruturas identificadas como sendo disponíveis para o atendimento à população ante a um evento complexo.	Desenvolver projeto para o estabelecimento dos prazos e responsabilidades pelas ações de implementação dos recursos tecnológicos necessários.	Desenvolver cronograma para o estabelecimento dos prazos e responsabilidades pelas ações de implementação dos recursos tecnológicos necessários.	Realizar ações para identificar os recursos necessários para investimentos em tecnologia. Desenvolver ações para o desenvolvimento de portal de acesso público para divulgar ações de resiliência como fonte de pesquisa para outros municípios.
	Cooperação	Estratégico	Desenvolver políticas para o estabelecimento de parcerias internas e externas para dar suporte ao projeto de resiliência.			Estabelecer políticas para estabelecer sistemas de comunicação e interação com as partes interessadas.
Tático		Desenvolver meios eletrônicos para a divulgação das situações de emergência no município.	Desenvolver um plano para interação entre as partes interessadas. Desenvolver plano para implementação de sistema informatizado que permita o acompanhamento das ações realizadas entre todas as partes interessadas envolvidas no projeto de resiliência.	Planejar as ações a serem realizadas em conjunto com a comunidade acadêmica pública, privada e com a comunidade científica.	Desenvolver plano para estabelecer os critérios de desenvolvimento de ações de cooperação entre os municípios da região para desenvolvimento da resiliência.	Estabelecer plano de cooperação para o desenvolvimento de processo de aprendizagem Desenvolver plano de ação para a divulgar experiências do governo local e dos <i>stakeholders</i> durante a construção da resiliência.
Operacional		Indicar a equipe responsável para o desenvolvimento das ações de avaliação de parceiros.	Estabelecer projeto de treinamento para a equipe envolvida no desenvolvimento do sistema de comunicação e avaliação dos parceiros envolvidos no processo de resiliência.	Desenvolver ações para divulgar as atividades voltadas à resiliência do município.	Desenvolver projetos de desenvolvimento de sistemas permita a interação e desenvolvimento de ferramentas de prevenção de riscos e combate a eventos complexos.	Promover encontros periódicos envolvendo população, <i>stakeholders</i> (públicos e privados), municípios da região para apresentar os resultados de ações realizadas ou ainda em andamento.
	Indicar a equipe para desenvolver meios de divulgação das emergências do município.	Desenvolver sistemas de comunicação eficiente para interagir com as partes interessadas.	Desenvolver ações para o envolvimento da população no desenvolvimento da resiliência. Desenvolver mecanismos para a obtenção de <i>feedback</i> das partes interessadas sobre as ações envolvendo a resiliência.	Desenvolvimento de ações de capacitação conjunta sobre eventos complexos e o desenvolvimento da resiliência. Desenvolver programa de cooperação educacional de escolas e empresas nos municípios da região.	Promover reuniões entre todos os <i>stakeholders</i> (população, empresários, governos locais e representantes de municípios da região), para discutir as necessidades e sugestões para o aprimoramento das políticas e ações de resiliência. Analisar os itens apontados durante as reuniões entre os <i>stakeholders</i> , avaliar os riscos envolvidos e priorizar a inclusão dos itens maior relevância no projeto de resiliência.	