



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Escola Politécnica & Escola de Química
Programa de Engenharia Ambiental

Gustavo Simão Xavier

MODELO DE PLANEJAMENTO DE EMERGÊNCIAS BASEADO EM NORMAS DE
SISTEMA DE GESTÃO

Rio de Janeiro
2012



UFRJ

Gustavo Simão Xavier

MODELO DE PLANEJAMENTO DE EMERGÊNCIAS BASEADO EM NORMAS DE
SISTEMA DE GESTÃO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica & Escola de Química, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Orientador: Assed Naked Haddad, Prof. D.Sc.

Rio de Janeiro
2012

Xavier, Gustavo Simão.

Modelo de Planejamento de Emergências Baseado em Normas de Sistema de Gestão / Gustavo Simão Xavier. – 2012. 151 f.: il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica e Escola de Química, Programa de Engenharia Ambiental, Rio de Janeiro, 2012.

Orientador: Assed Naked Haddad

1. Gestão de Emergência. 2. Mitigação de Riscos. 3. Recuperação. 4. Sistema de Gestão. I. Haddad, Assed Naked. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola Politécnica e Escola de Química. III. Mestrado.



UFRJ

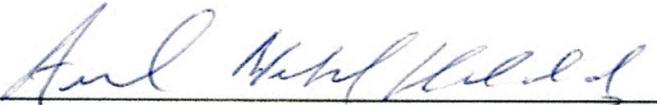
MODELO DE PLANEJAMENTO DE EMERGÊNCIAS BASEADO EM NORMAS DE
SISTEMA DE GESTÃO

Gustavo Simão Xavier

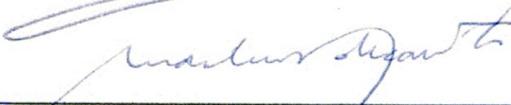
Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica & Escola de Química, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Orientador: Assed Naked Haddad, Prof. D.Sc.

Aprovada pela Banca:



Presidente, Prof. Assed Naked Haddad, D.Sc, UFRJ



Prof. André Luís Policani Freitas, D.Sc, UENF



Prof. José Rodrigues de Farias Filho, D.Sc, UFF



Prof. Isaac José Antonio Luquetti, D.Sc, UFRJ



Prof. Laia Haurie Ibarra, D.Sc, UPC

Rio de Janeiro
2012

*Dedico essa dissertação à minha família, sem vocês
a vida não tem graça.*

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas contribuíram direta e indiretamente para a conclusão desta etapa da minha vida. Algumas delas.....

...ao Prof. Assed: não somente pela orientação preciosa, mas pela paciência e palavras de incentivo, sem você jamais teria conseguido;

... ao pessoal do PEA, instituição que aprendi a admirar, especialmente a Prof. Claudia Morgado e a Valéria;

...à Márcia, pelo carinho e apoio incondicional;

...ao Rodrigo, por estar ao meu lado no dia a dia e não esmorecer;

...à Paty, pelo carinho, apoio e toda a ajuda;

...ao Fabão, por ser quem ele é;

... ao André Taouil por compartilhar suas ideias e teorias e me ensinar a cada encontro;

...ao Leal, por todos os ensinamentos e carinho;

...ao Ricardo e ao Spíndola, por terem acreditado em mim e continuarem acreditando;

...ao tio Paulo e à minha mãe que me ensinaram que sonhar vale à pena;

...ao meu pai, que está sempre cuidando de mim;

...às minhas avós e avôs que me mostraram os dois lados da vida e sempre foram exemplos cada qual a sua maneira;

...aos meus irmãos e primos que sempre me ajudaram;

...à Larissa que não entende a minha ausência, mas sempre me recebe com o sorriso mais lindo do mundo;

...à Ana, que estava lá no começo e de certa forma está sempre comigo;

...aos meninos, que entenderam e aceitaram minha ausência (com protestos);

...aos meus chefes e gerentes, Célia, Raimundo e Francisco que entenderam meu sonho e permitiram que ele se realizasse;

... à Monique, à Tereza, ao Luiz Molle, ao Castanheira e todo o pessoal do CORP e do EXP que me acolheram às sextas-feiras e me ajudaram muito e

... ao pessoal do CPRA (e do CC), que tornam o dia a dia mais alegre.

Não devemos nos perguntar “se” as emergências acontecerão, mas sim “o que podemos fazer para evitá-las” e “como devemos nos preparar”

RESUMO

Xavier, Gustavo. Modelo de Planejamento de Emergências Baseado em Normas de Sistema de Gestão. Rio de Janeiro, 2012. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica e Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

Mesmo com a existência de Normas para auxiliar a gestão das instituições observa-se uma lacuna de integração entre a gestão de riscos e a preparação, resposta e recuperação de emergências. Para preencher essa lacuna este trabalho propõe um modelo auditável para a Gestão de Emergências aplicável às instituições de variados tamanhos e atividades que integra-se ao sistema de gestão da instituição, permeando suas ações de rotina. A proposta foi construída a partir das Normas de Sistema de Gestão e das principais metodologias de Gestão de Emergências existentes. O resultado foi um modelo com etapas sequenciais distribuídas em um ciclo de quatro fases baseado no sistema PDCA: Planejamento e Preparação (Planejamento); Desenvolvimento e Execução (Realização); Avaliação e Checagem (Avaliação); e Implementação de Melhorias (Implementar). O sistema resultante aponta a importância da identificação e gerenciamento dos riscos e de ações para promover a resiliência da comunidade e das instituições e também direciona a preparação e manutenção da capacidade para resposta a emergências. Sua melhoria contínua é obtida com a implementação e acompanhamento das oportunidades para melhoria e pontos positivos identificados. O sistema proposto absorve melhorias sugeridas pelas principais propostas de Gestão de Emergências feitas ao longo dos últimos anos, somando-as em um modelo auditável e integrável ao sistema de gestão das instituições. A aplicação futura deste modelo em instituições de tamanhos e atividades variadas proporcionará oportunidades para adequação e revisão do modelo.

Palavras-chave: 1. Gestão de Emergência. 2. Mitigação de Riscos. 3. Recuperação. 4. Sistema de Gestão.

ABSTRACT

Xavier, Gustavo. Modelo de Planejamento de Emergências Baseado em Normas de Sistema de Gestão. Rio de Janeiro, 2012. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica e Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

There are a number of Standards designed to help organizations booth, implement and improve their management systems, although it is not usual to find a lack of integration between risk management and the emergency response, preparedness and recovery policy. In order to fulfill this gap, this work proposes an auditable Emergency Management System that intends to be applicable to all types of organizations and also is connect with the functional management systems already implemented. The ISO Standards for Management Systems and the main Emergency Management Systems were considered in this model. The result is a four phase model, based on the PDCA cycle (PLAN-DO-CHECK-ACT): Preparation and Planning (Plan); Development and Implementation (Do); Evaluation and Check (Check) and Improvement's Implementation (ACT). This system emphasizes the risk identification and management, the importance in developing community and institutional resilience and the need to be prepared to respond and maintain that capacity to all emergency scenarios. In order to achieve better results, under the continual improvement policy, the Emergency Management System seeks to identify, implement and monitor improvement opportunities pointed out. This new Emergency Management System not only combines all the best qualities of the previous but also can be easily integrated on the institution's management system, able to audit anytime. However, more tests are needed, and the actual use of this model would be necessary to improve and review the own system.

Kew-words: 1 Emergency Management. 2. Risk Mitigation. 3. Recovery. 4. Management System.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1-1 - Resumo da Contribuição das metodologias de Gestão de Emergência estudadas (Fonte: Elaboração própria).....	20
Figura 1-2- Contribuição das normas para elaboração deste trabalho (Fonte: Elaboração própria).....	21
Figura 2-1 - Evolução mundial (1900 a 2010) do número de ocorrências, pessoas afetadas e mortes, por eventos naturais (Fonte: EM-DAT, 2012).....	26
Figura 2-2 - Perdas econômicas dos últimos 30 anos (Fonte: MUNICH RE, 2012).....	28
Figura 2-3 - Desastres naturais mais caros da história (1965-2011) (Fonte: THE ECONOMIST NEWSPAPER LIMITED, 2012).....	29
Figura 2-4 - Distribuições das cidades de acordo com sua população em 2011 e quantidade de riscos naturais a que estão sujeitas (Fonte: UN, 2012).	30
Figura 2-5 - Evolução mundial (1900 a 2010) do número de ocorrências, pessoas afetadas e mortes, por eventos gerados pelo homem (Fonte: EM-DAT, 2012).	36
Figura 2-6 - Fases que compõem o ciclo de Gestão de Emergência, segundo metodologia CEM. (Fonte: Elaboração própria).	43
Figura 2-7 - Fases da Gestão de Emergência, segundo metodologia IEMS (fonte: MCLOUGHLIN, 1985).....	46
Figura 2-8 - O processo de desenvolvimento da capacidade da UNDP (Fonte: UNDP, 2008b)	57
Figura 2-9 - O processo de avaliação de capacidade (Fonte: UNDP, 2008b)	61
Figura 2-10 - Avaliação da capacidade (Fonte: UNDP, 2008b).....	62
Figura 2-11 - Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo (Fonte: ABNT, 2005).....	69
Figura 2-12 - Metodologia PDCA (Fonte: Adaptado de ABNT, 2005).....	70
Figura 2-13- Modelo de sistema de gestão ambiental (Fonte: adaptado de Quazie et al, 2001).	74
Figura 2-14 - Representação esquemática do conteúdo da Norma ISO 31000 (Fonte: Adaptado de ABNT, 2009).....	84
Figura 2-15 - Representação esquemática do conteúdo da Norma ISO 31000 (Fonte: Adaptado de ABNT, 2009).....	85
Figura 3-1 - Sistema de Gestão de Emergência proposto (Fonte: Elaboração Própria).	88
Figura 3-2 - Representação gráfica das definições iniciais do Sistema de Gestão de Emergência (Fonte: Elaboração Própria).	91

Figura 3-3 - Responsáveis, Insumos e Produtos da fase inicial na definição da política do SGE (Fonte: Elaboração Própria).	92
Figura 3-4 - Representação gráfica das etapas da Fase de Planejamento e Preparação (Fonte: Elaboração Própria).....	94
Figura 3-5 - Responsáveis, Insumos e Produtos na definição dos objetivos da análise de risco e de vulnerabilidade (Fonte: Elaboração Própria).....	95
Figura 3-6 - Responsáveis, Insumos e Produtos esperados na Realização da Análise de Riscos (Fonte: Elaboração Própria).	96
Figura 3-7 - Responsáveis, Insumos e Produtos esperados na Análise de Vulnerabilidade (Fonte: Elaboração Própria).....	97
Figura 3-8 - Responsáveis, Insumos e Produtos esperados na Definição do Risco Aceitável (Fonte: Elaboração Própria).....	98
Figura 3-9 - Responsáveis, Insumos e Produtos na definição da política, objetivos, metas e contexto para a Gestão de Riscos (Fonte: Elaboração Própria).....	101
Figura 3-10 - Responsáveis, Insumos e Produtos esperados no Gerenciamento dos Riscos (Fonte: Elaboração Própria).....	103
Figura 3-11 - Responsáveis, Insumos e Produtos na definição dos objetivos da capacidade de resposta e resiliência (Fonte: Elaboração Própria).....	104
Figura 3-12 - Responsáveis, Insumos e Produtos para a definição da capacidade necessária (Fonte: Elaboração Própria).....	105
Figura 3-13 - Responsáveis, Insumos e Produtos na identificação da capacidade de resposta e de resiliência (Fonte: Elaboração Própria).....	106
Figura 3-14 - Responsáveis, Insumos e Produtos na avaliação de capacidade de resposta e resiliência (Fonte: Elaboração Própria).	107
Figura 3-15 - Responsáveis, Insumos e Produtos para o desenvolvimento da capacidade (Fonte: Elaboração Própria).....	109
Figura 3-16 - Responsáveis, Insumos e Produtos para o planejamento para atuação (Fonte: Elaboração Própria).....	112
Figura 3-17 - Representação gráfica da Fase de Desenvolvimento e Execução (Fonte: Elaboração Própria).....	113
Figura 3-18 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de implementação e Operação (Fonte: Elaboração Própria).....	116
Figura 3-19 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de manutenção da capacidade e operação (Fonte: Elaboração Própria).	119
Figura 3-20 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de atuação em emergências e simulados (Fonte: Elaboração Própria).	120

Figura 3-21 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de ações para recuperação (Fonte: Elaboração Própria).....	122
Figura 3-22 - Representação gráfica da Fase de Avaliação e Checagem (Fonte: Elaboração Própria).....	124
Figura 3-23 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de investigação e análise de acidentes e incidentes (Fonte: Elaboração Própria).....	127
Figura 3-24 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de Auditoria (Fonte: Elaboração Própria).....	128
Figura 3-25 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de avaliação da resposta e simulados (Fonte: Elaboração Própria).....	129
Figura 3-26 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de ações para melhoria do sistema (Fonte: Elaboração Própria).....	131
Figura 3-27 - Representação gráfica da Fase de Priorização, Implementação e Acompanhamento das Melhorias (Fonte: Elaboração Própria).	133
Figura 3-28 - Responsáveis, Insumos e Produtos da fase de implementação de melhorias (Fonte: Elaboração Própria).....	134

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 2-1- Comparação entre os eventos naturais ocorridos em 2010 e 2011 e as médias dos últimos 10 e 30 anos (Fonte: MUNICH RE, 2012).....	28
Quadro 2-2 - Processos, Fases e Níveis de um Sistema de Gestão de Emergência (Fonte: Adaptado de Drabek, 1986).....	45
Quadro 2-3 - Modificação nas estratégias de Gestão de Desastres (Fonte: DOVERS, 2004)	53
Quadro 2-4 - Dimensões necessárias para o desenvolvimento da capacidade (Fonte: adaptado de UNDP, 2008b).....	57
Quadro 2-5 - Primeiro passo para a avaliação de capacidade (Fonte: UNDP, 2008b).....	62
Quadro 2-6 - Segundo passo para a avaliação de capacidade (Fonte: UNDP, 2008b).....	63
Quadro 2-7 - Terceiro passo para a avaliação de capacidade (Fonte: UNDP, 2008b)	63
Quadro 2-8- Etapas para a implementação das normas ISO 9000 (Fonte: Adaptado de ABNT, 2005).....	68
Quadro 2-9 - Requisitos de um sistema de gestão da qualidade (Fonte: Adaptado de ABNT, 2008)	70
Quadro 2-10 - Resumo da ISO 14001:2004 (Planejamento) (Fonte: Adaptado de ABNT, 2004).	75
Quadro 2-11 - Resumo da ISO 14001:2004 (Implementação e operação) (Fonte: Adaptado de ABNT, 2004).	75
Quadro 2-12 - Resumo da ISO 14001:2004 (Implementação e operação) (conclusão)	76
Quadro 2-13 - Resumo da ISO 14001:2004 (verificação) (Fonte: Adaptado de ABNT, 2004).	76
Quadro 2-14 - Resumo da ISO 14001:2004 (análise pela administração).....	77
Quadro 2-15 - Resumo da Norma OHSAS 18000 - Planejamento (Fonte: Adaptado de BSI, 2007)	80
Quadro 2-16 - Resumo da Norma OHSAS 18000 - Implementação e operação (Fonte: Adaptado de BSI, 2007).....	80
Quadro 2-17 - Resumo da Norma OHSAS 18000 - Implementação e operação (Fonte: Adaptado de BSI, 2007) (conclusão)	81
Quadro 2-18 - Resumo da Norma OHSAS 18000 - Verificação (Fonte: Adaptado de BSI, 2007)	81
Quadro 2-19 - Resumo da Norma OHSAS 18000 - Análise pela Administração (Fonte: Adaptado de BSI, 2007).....	82

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Apresentação do Tema.....	15
1.2	Objetivo	15
1.3	Apresentação do Problema.....	16
1.4	Justificativa do Tema	17
1.5	Metodologia	19
1.6	Limitações do Trabalho.....	22
2	REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1	Acidentes, Desastres e suas Causas e Consequências	23
2.1.1	Acidentes e Desastres Naturais	25
2.1.2	Acidentes e Desastres Antropogênicos.....	32
2.2	Sistemas de Gestão de Emergência e Avaliação de Capacidade.....	40
2.2.1	Sistemas Internacionais de Gestão de Emergência	40
2.2.2	Desenvolvimento e Avaliação da Capacidade.....	55
2.3	Normas Internacionais de Gestão.....	63
2.3.1	ISO 9000:2005 e 9001:2008	67
2.3.2	ISO 14001:2004.....	73
2.3.3	OSHAS 18.001:2007.....	78
2.3.4	ISO 31000:2009.....	82
3	DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE GESTÃO DE EMERGÊNCIA.....	86
3.1	Considerações iniciais	86
3.2	Formulação Geral: Escopo, Aplicação e Requisitos Gerais	86
3.3	Definições iniciais para o Sistema de Gestão de Emergência.....	90
3.4	Fase de Planejamento e Preparação.....	93
3.4.1	Identificação de Perigos e Análise dos Riscos e de Vulnerabilidade	94
3.4.2	Gerenciamento dos Riscos	100

3.4.3 Avaliação da Capacidade de Resposta e Resiliência.....	103
3.4.4 Planejamento de Atuação e Desenvolvimento da Capacidade.....	108
3.5 Fase de Desenvolvimento e Execução: Continuidade da Preparação e Ações de Recuperação e Resposta	113
3.5.1 Implementação e Operação	114
3.5.2 Manutenção da Capacidade e Prontidão.....	117
3.5.3 Atuação: Emergências e Simulados.....	120
3.5.4 Recuperação.....	121
3.6 Fase de Avaliação e Checagem	122
3.6.1 Análise e Investigação de Acidentes	124
3.6.2 Auditorias	127
3.6.3 Avaliação da Resposta e Simulados	128
3.6.4 Ações para Melhoria do Sistema.....	130
3.7 Fase de Priorização, Implementação e Acompanhamento das Melhorias	132
4 CONCLUSÃO	135
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	140

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do Tema

Tema: Modelo de Planejamento de Emergências Baseado em Normas de Sistema de Gestão.

Delimitação do Tema: Propor modelo auditável para gestão de emergências, aplicável a instituições de variados tamanhos e áreas de atuação.

1.2 Objetivo

Objetivo geral: Apresentar e desenvolver um modelo para o gerenciamento de emergências baseado na mitigação e prevenção, que permita a manutenção da prontidão e preparo para respostas a incidentes e acidentes e promova a melhoria contínua do sistema, a resiliência e/ou a continuidade de negócios.

Objetivos específicos:

- a) Identificar os conceitos da metodologia de gestão de emergência e desenvolver um modelo aplicável e adaptável a diferentes realidades e situações;
- b) Identificar no âmbito das normas internacionais de certificação para sistemas de gestão, qualidade e meio ambiente, conceitos aplicáveis a gestão de emergência;
- c) Propor sistemática focada na constante e crescente mitigação dos riscos, mas que também busque a identificação dos recursos necessários, a manutenção da prontidão e preparo para respostas a incidentes e acidentes, direcione a melhoria contínua do sistema e promova a resiliência da organização e da sociedade; e
- d) Apresentar e desenvolver um modelo de Sistema de Gestão de Emergência nos moldes das normas internacionais de gestão possibilitando a certificação de organizações, instituições e instalações.

1.3 Apresentação do Problema

Nas últimas décadas o mundo enfrentou um aumento no número de acidentes e desastres naturais e causados pelo homem. Entre eles estão inclusos tsunamis, terremotos, crises financeiras, terrorismo, acidentes químicos e guerras. Esses eventos geraram custos sociais e econômicos sem precedentes na história humana, especialmente para as economias mais pobres (SAWADA *et al*, 2011).

A preparação para lidar com esses riscos requer um esforço de gestão que une diversas áreas do conhecimento, hoje não coligadas como o gerenciamento de riscos, a preparação e resposta a emergências, a manutenção da capacidade de resposta, o gerenciamento urbano / industrial / institucional e desenvolvimento e manutenção da capacidade de recuperação (resiliência).

A preparação para emergência normalmente está ligada a exigências legais ou contratuais, dentro de uma política de comando e controle, imposta por órgãos reguladores / fiscalizadores (BRITTON, 2006).

Uma das consequências desta política é que, uma vez atendidas às demandas legais, a gestão de emergência muitas vezes fica a margem das ferramentas e metodologias de gerenciamento das empresas por não ser diretamente ligada a sua atividade fim, mas sim uma consequência possível e indesejável de sua atividade (OWENS & TAYLOR, 2007).

Assim sendo, quando a regulação não apresenta meios adequados de fiscalização e verificação de sua acurácia e a instituição não desenvolve mecanismos próprios para gestão de emergências dentro de seus sistemas de gestão ou em suas atividades de rotina, esse planejamento fica obsoleto. Isso faz com que as medidas tomadas para a mitigação dos riscos, preparação para a resposta a emergências / desastres e para o desenvolvimento da resiliência não sejam mantidas, perdendo sua eficiência com o passar do tempo.

Estudos, como o feito por Conceição & Ficher (2006), demonstram resultados positivos na redução de acidentes com a adoção de sistemas de gestão de QSMS (Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde). Esses resultados podem ser atribuídos a um maior controle das condições inseguras quem tem como consequência a redução dos acidentes. Entretanto, a elaboração, manutenção e melhorias na capacidade de resposta e recuperação ficam a margem do sistema de

gestão de QSMS da empresa. Quando esses planos existem, frequentemente não são integrados a política de gestão de riscos da organização.

Esse problema também não é solucionado com a adoção de um SGI (Sistema de Gestão Integrada). A implementação de SGI tem como principais objetivos garantir a conformidade dos produtos com os requisitos dos clientes, com a legislação estatutária pertinente e com o atendimento às questões associadas à segurança, meio-ambiente e saúde das partes interessadas (KAPLAN & NORTON, 2004). O SGI defende ainda que a organização deva permanecer alerta para a necessidade de análise do cotidiano, migrando da avaliação excepcional quando da ocorrência de acidentes para o comum das situações de trabalho, promovendo uma melhoria no controle dos riscos (CONCEIÇÃO & FICHER, 2006). Desta forma, o SGI, também não prevê a aplicação de seus conceitos na gestão das emergências e de seus planos.

1.4 Justificativa do Tema

Desastres e acidentes podem ser ocasionados por agentes naturais, tecnológicos ou pela intervenção antrópica, e nas últimas três décadas foram observados aumentos tanto na quantidade como nos danos resultantes (BRITTON, 2006).

Segundo EM-DAT (2011, *apud* RODRIGUES, 2011), no ano de 1975 foram registrados pouco mais de 50 desastres e acidentes naturais, entretanto este número aumentou para mais de 900 registros no ano de 2010. (RODRIGUES, 2011). A ocorrência de inundações triplicou e a de tempestades quase dobrou da década de 80, ao todo quase quatro milhões de pessoas foram mortas e outras duas bilhões afetadas em mais de 780 mil desastres e acidentes naturais nos últimos dez anos, com um custo estimado de 960 bilhões de dólares (IEG, 2011).

Apesar da redução os acidentes tecnológicos, a ocorrência destes iniciados por eventos naturais teve uma maior frequência de ocorrência nos últimos dez anos, potencializando as perdas ocasionadas, especialmente quando as instalações tecnológicas armazenam ou processam produtos perigosos, como usinas nucleares, indústrias químicas, refinarias, oleodutos ou gasodutos (PETROVA & KRAUSMANN, 2011).

Algumas destas ocorrências tiveram suas consequências potencializadas pela concentração das pessoas nos grandes centros urbanos, pois mais da metade da população mundial vive em áreas urbanas (cerca de 2.6 bilhões de pessoas). Destas, 450 possuem 1 milhão de habitantes ou mais e, segundo dados da Nações Unidas, cerca de 60% destas áreas urbanas, ou 890 milhões de pessoas, estão situadas em áreas de alto risco de pelo menos uma ameaça natural, incluindo inundações, secas, ciclones e terremotos (UN, 2012).

Outros acidentes tecnológicos causaram grandes perdas nos últimos 30 anos como os de Chernobyl, Bhopal e Piper Alpha e também danos ambientais como os vazamentos de óleo do navio Exxon Valdez e da plataforma DeepWater Horizon modificam os e descaracterizam a ideia dos benefícios e méritos da evolução tecnológica (SALEH *et al*, 2010).

Essa tendência foi percebida por diferentes *stakeholders*, incluindo as seguradoras e organizações internacionais e ocasionaram um aumento da atenção do público para as políticas de gestão de emergência das instituições resultantes (BRITTON, 2006).

Os acidentes e desastres deixam evidente a necessidade de promover ou mesmo aumentar o conhecimento existente sobre os riscos e seu gerenciamento e também a necessidade e importância da preparação e manutenção de uma estrutura para a resposta e recuperação. Para tanto, é preciso um sistema de gestão capaz de direcionar as organizações a percorrerem o longo caminho da identificação dos riscos até a recuperação das emergências, passando pela mitigação dos riscos, preparação para a resposta e manutenção da prontidão.

Finalmente, vale ressaltar que as previsões apontam para uma concentração ainda maior de pessoas em áreas urbanas: estima-se que em 2050, 64% da população mundial esteja concentrada em áreas urbanas (6.3 bilhões de pessoas) (UN, 2012). Essa concentração irá requerer uma ainda maior atenção na administração dos riscos nas cidades e centros urbanos.

1.5 Metodologia

Este trabalho é teórico metodológico e exploratório e baseia-se em levantamentos bibliográficos e análise de documentos para fundamentar a proposição de um modelo de Gestão de Emergências.

O levantamento bibliográfico foi dividido em dois momentos com objetivos distintos: identificação do histórico da Gestão de Emergência, as metodologias e procedimentos propostos ao longo dos anos e o estudo e observação das normas internacionais de gestão.

As diferentes metodologias de Gestão de Emergência existentes foram estudadas, observando a evolução da sistemática e as principais etapas, diretrizes e sistemas propostos em cada um dos modelos. Dentre as metodologias estudadas destacam-se:

- a) Gestão Integrada de Emergência (CEM, do inglês *Comprehensive Emergency Management*);
- b) Sistema Integrado de Gestão de Emergência (IEMS, do inglês *Integrated Emergency Management System*);
- c) Redução de Riscos de Desastres (DDR, do inglês *Disaster Risk Reduction*);
- d) Gerenciamento do Risco de Desastres (DRM, do inglês *Disaster Risk Management*);
- e) Gerenciamento Integrado do Risco de Desastres (IDRM, do inglês *Integrated Disaster Risk Management*); e
- f) Modelo de Desenvolvimento de Capacidade, proposto pelas Nações Unidas.

Ao longo dos anos, as diretrizes dos sistemas foram evoluindo de um modelo centralizado nas ações de resposta para uma metodologia voltada para a mitigação dos riscos e desenvolvimento da resiliência das comunidades e instituições. Desta forma o modelo proposto é direcionado para buscar a identificação e mitigação dos riscos, identificação, desenvolvimento e manutenção da capacidade para resposta a acidentes, e para promover a melhoria contínua do Sistema de Gestão, a resiliência da organização e da comunidade potencialmente afetada.

A figura 1-1 apresenta o resumo das contribuições de cada um das metodologias estudadas para o Sistema de Gestão de Emergência (SGE) proposto.

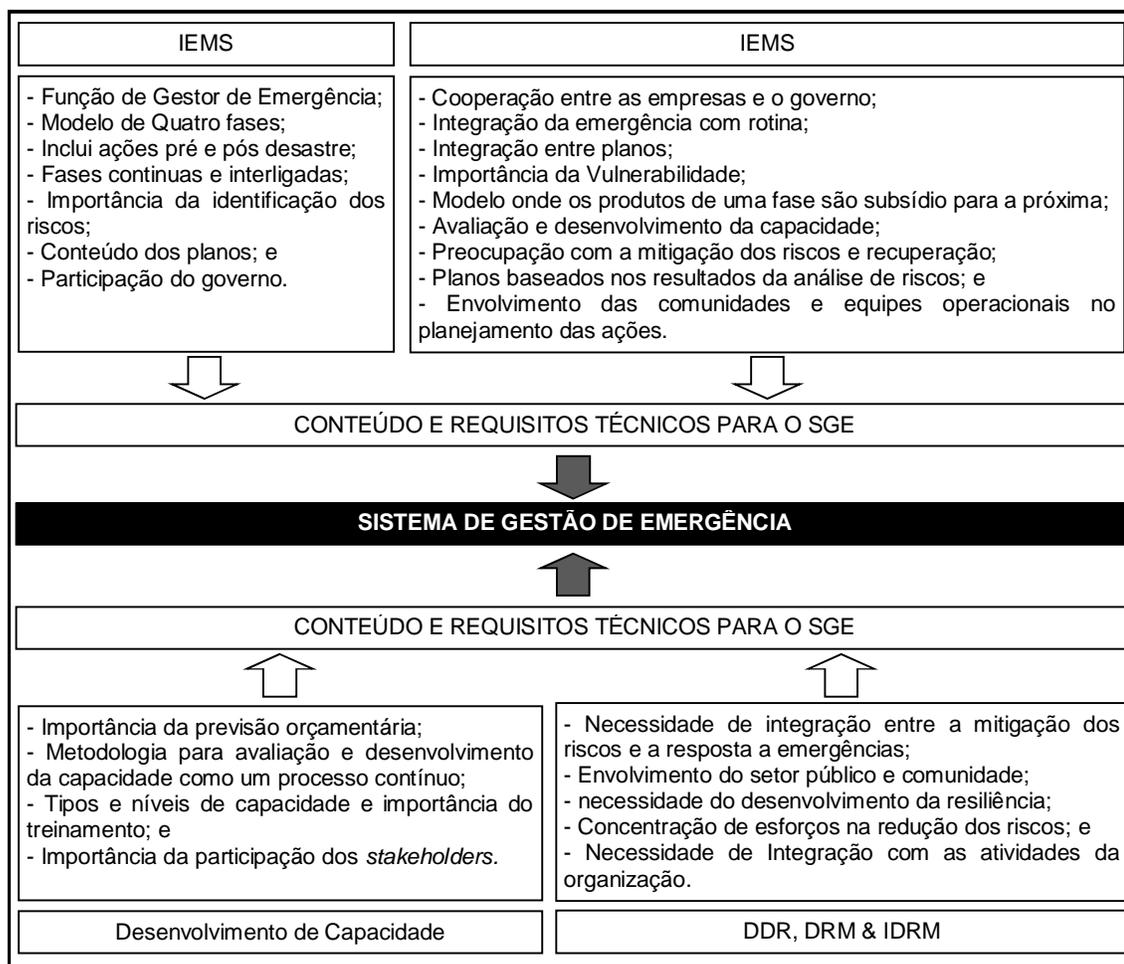


Figura 1-1 - Resumo da Contribuição das metodologias de Gestão de Emergência estudadas (Fonte: Elaboração própria).

Para que fosse possível integrar o modelo aos sistemas de gestão existentes nas instituições, é necessário estudar e compreender as principais normas que norteiam e permitem a certificação destas instituições, haja vista sua difusão e utilização. As normas internacionais de gestão listadas a seguir contribuíram para a formatação do modelo.

- a) ISO 14000:2004 – Sistemas da Gestão Ambiental – Requisitos com Orientações para Uso;
- b) ISO 9000:2005 – Sistemas de Gestão da Qualidade — Fundamentos e Vocabulário;
- c) ISO 9001:2008 – Sistemas de Gestão da Qualidade — Requisitos;
- d) ISO 31000:2009 – Gestão de Riscos — Princípios e Diretrizes; e
- e) OHSAS 18000:2007 – Sistemas de Saúde e Segurança Ocupacionais – Requisitos (do inglês *Occupational Health and Safety Management Systems – Requirements*).

Os requisitos destas normas contribuíram tanto para o formato (arcabouço) do modelo quanto para seu conteúdo técnico. Estas normas influenciaram, sobretudo na necessidade do estabelecimento das diretrizes iniciais para o Sistema de Gestão de Emergência e na necessidade de identificação das melhorias e sua implementação. Assim sendo, o Sistema de Gestão de Emergências contempla as diretrizes fundamentais do Sistema de Gestão Integrado: planejamento, execução, avaliação e implementação das melhorias identificadas.

A figura 1-2 abaixo resume a contribuição das normas para elaboração deste trabalho.

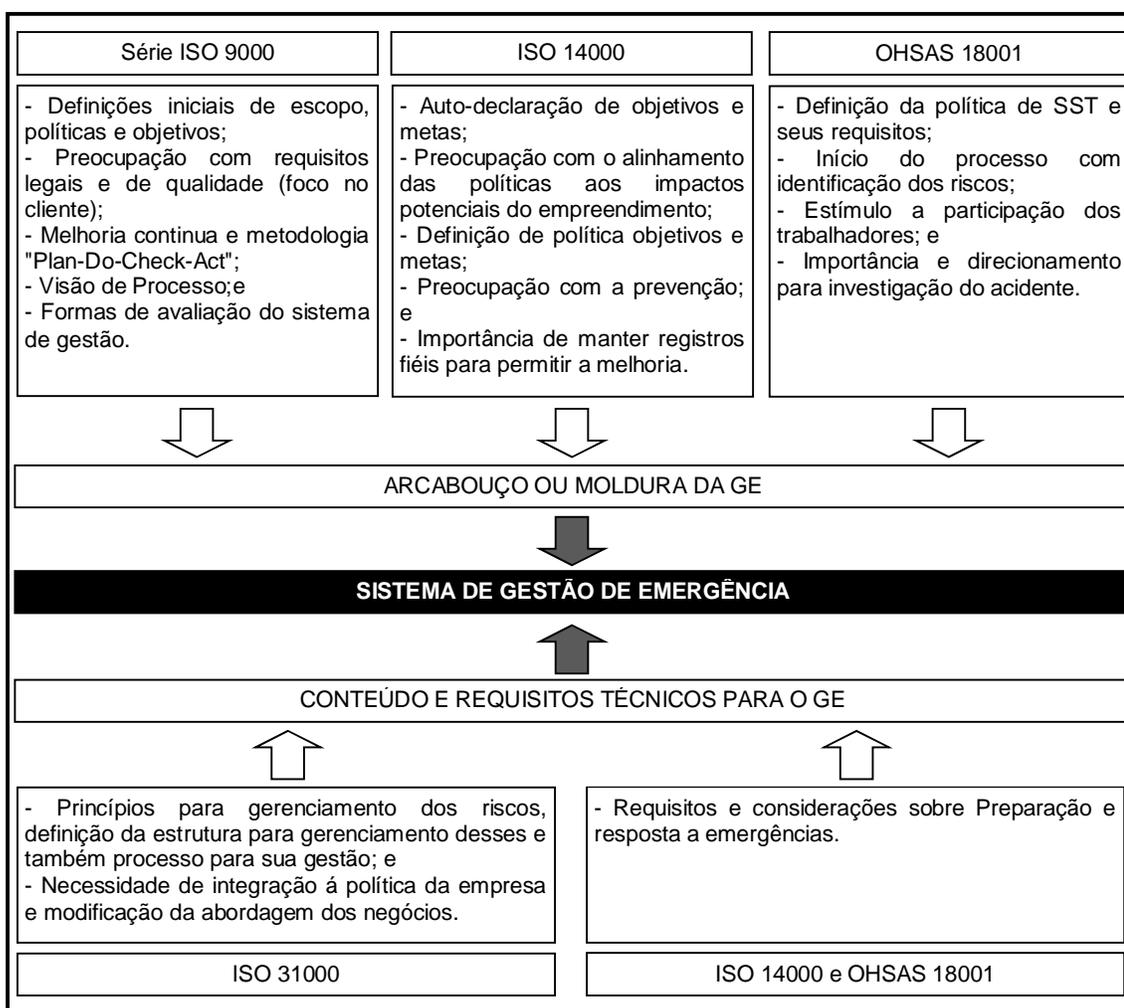


Figura 1-2- Contribuição das normas para elaboração deste trabalho (Fonte: Elaboração própria).

Com a consolidação dos requisitos extraídos das normas internacionais de gestão foram definidas a moldura do sistema (diretrizes iniciais, interfaces e preocupação com atendimento e satisfação) e as fases necessárias. A definição das etapas que compõem cada fase foi direcionada pelas metodologias de Gestão de

Emergência visando garantir a identificação e mitigação dos riscos, identificação, desenvolvimento e manutenção da capacidade para respostas a acidentes e promover a melhoria contínua do Sistema de Gestão, a resiliência da organização e da comunidade potencialmente afetada.

Esse novo modelo busca então representar uma forma de Gestão de Emergências, obtido a partir da consolidação das principais normas internacionais de referência e de sistemas de emergência reconhecidos. Sua adoção deve permitir que as instituições preparem-se melhor para emergências geradas por suas atividades e também acelerar sua recuperação pós-desastre, aumentando sua resiliência.

1.6 Limitações do Trabalho

Este trabalho não aborda diretrizes para a comunicação em emergência ou a parte de segurança de informação e sistemas, tema das normas da série ISO 27.000. Da mesma forma, não entra no detalhamento da cadeia logística para suporte a situações de emergência e as diretrizes das normas da série ISO 28000 sobre Segurança da Cadeia Logística.

Não é objetivo deste trabalho detalhar o conteúdo de planos de emergência ou mesmo do gerenciamento das ações desenvolvidas durante a resposta.

O Sistema de Gestão de Emergências proposto busca abranger diferentes instituições, independente de seu tamanho ou atividade fim, entretanto sua aplicação não foi testada. A realização de um teste de sua aplicação e funcionalidade para uma avaliação requer, além de tempo para implementação, um período ainda maior para a realização de vários ciclos de identificação de oportunidades para melhoria e a implementação das ações para melhoria identificadas. Desta forma, sua adequação prática carece de avaliação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Acidentes, Desastres e suas Causas e Consequências

Nas últimas décadas o mundo enfrentou um aumento no número de acidentes e desastres tanto naturais como causados pelo homem. Entre eles estão inclusos tsunamis, terremotos, crises financeiras, terrorismo, acidentes químicos e guerras. Esses eventos geraram custos sociais e econômicos sem precedentes na história humana, especialmente para as economias mais pobres (SAWADA *et al*, 2011).

O termo emergência pode ser conceituado como um desvio das condições planejadas ou esperadas em uma sequência de eventos que coloquem em risco ou prejudiquem as pessoas, propriedade ou o meio ambiente. Quando os recursos locais disponíveis não são suficientes para o controle da emergência ela se transforma em um desastre (JOHNSON, 2000).

Desastre, segundo Fritz (1961, apud WILSONA & OYOLA-YEMAIELB, 2001) é um evento, com tempo e espaço definidos, no qual a sociedade, ou uma parcela dela, experimenta ameaças severas que causam grandes perdas aos seus componentes de tal forma que a estrutura social é descontinuada e a execução de todas ou algumas de suas funções essenciais são perdidas. Os desastres/acidentes podem ainda ser classificados em três categorias (CRED, 2011):

- a) Desastres/acidentes naturais, aqueles causados por forças da natureza como terremotos, tempestades e ciclones;
- b) Desastres/acidentes tecnológicos são os acidentes industriais e urbanos como vazamentos químicos, incêndios, queda de estruturas ou acidentes automobilísticos; e
- c) Desastres/acidentes ocasionados pelo homem, como crises econômicas e atos de violência (guerras e terrorismo).

Contudo, os autores não conseguem chegar a um consenso sobre a definição de desastres (WILSONA & OYOLA-YEMAIELB, 2001). Para este trabalho, a diferenciação de emergência e desastre, em função da magnitude de seus impactos é o mais adequado. O primeiro tem um impacto local, não causando danos ou prejuízos diretos a sociedade, o segundo, por sua vez, afeta a estrutura social, conforme definição apresentada.

Para a diferenciação dos tipos de desastres e acidentes será considerada somente sua divisão em Naturais e Antropogênicos. Desastres/Acidentes naturais são os originados por ameaças determinadas por elementos do ambiente, como fenômenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos, incêndios florestais. Os desastres/acidentes antropogênicos são aqueles gerados por ameaças artificiais ou tecnológicas, gerados pelo homem, ligados a fenômenos artificiais, causados pelas ações humanas, ou mesmo sua falta de ação, negligência ou erro, inclui tanto os ocasionados por riscos tecnológicos (exemplos: industriais, de engenharia, de transporte) como riscos sociais que possuem motivação humana (exemplo: crimes, conflitos, guerras) (SILEI, 2010).

Riscos naturais e os acidentes e desastres causados por eles são fenômenos que a sociedade humana acostudou-se a conviver desde da antiguidade. Entretanto houve um aumento dos efeitos adversos causados por eventos antropogênicos com a ascensão da industrialização, a modernização dos processos produtivos e a difusão da tecnologia após as duas revoluções industriais. O gerenciamento dos riscos, conseqüentemente, voltou sua atenção para as atividades humanas em detrimento aos resultantes de eventos naturais (SILEI, 2010). Nos últimos anos essa tendência foi revertida, e os acidentes naturais voltaram a ser o foco das atenções. O aumento do interesse pelos desastres naturais é justificável, tendo em vista o aumento de sua frequência de sua ocorrência – que dobrou a cada dez anos a partir de 1960 (PELLINGA *et al*, 2002).

De acordo com o Centro de Pesquisa da Epidemiologia de Desastres (CRED, do inglês *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters*), só em 2010 foram reportados 406 eventos naturais e 234 relacionados à ação humana (IFRC, 2011). Os desastres e acidentes naturais geraram mais de 290 mil mortes e afetou de forma indireta mais de 300 milhões de pessoas (IFRC, 2011).

Já a ocorrência de acidentes e desastres antropogênicos foi a segunda menor da década. Esses eventos afetaram uma quantidade muito inferior de pessoas: o maior deles causou a morte de 346 pessoas, como resultado de um estouro de boiada em um festival no Camboja; o segundo maior evento foi a morte de 200 pessoas envenenadas durante a exploração ilegal de ouro em uma mina na Nigéria; e na terceira, uma explosão de um caminhão de combustível matou 192 na República democrática do congo (IFRC, 2011).

Recentemente, um grande número de acidentes e desastres (naturais e ocasionados pelo homem) atingiram tanto países desenvolvidos quanto em desenvolvimento. Em 2010, a Erupção do vulcão Eyjafjallajökull na Islândia causou um caos na indústria aérea europeia enquanto o vazamento de óleo no Golfo do México causou danos imediatos na ordem de 6 bilhões de dólares. De outra forma, centenas de milhares de vidas foram perdidas em outros eventos extremos, como no tsunami na Índia, no Furacão Katrina, e nos terremotos ocorridos no Chile, Haiti, na província de Sichuan (China), no Norte do Paquistão e na área de Hanshin no Japão. A crise de crescimento financeiro e econômica global iniciada em 2008 causou um problema que com potencial de gerar consequências similares a da grande depressão de 1930 e, mesmo sendo contornada, rapidamente reduziu as taxas mundiais de crescimento econômico (SAWADA *et al*, 2011). Assim como os acidentes e desastres naturais, os gerados pelo homem também podem gerar graves impactos não só para a perda de vidas, mas também para os sobreviventes.

2.1.1 Acidentes e Desastres Naturais

As mudanças climáticas tem elevado o número de acidentes e desastres naturais: a ocorrência de inundações triplicou e a de tempestades quase dobrou da década de 80 causando, além da perda de vidas, prejuízos ao planeta que somaram 750 bilhões de dólares somente nos últimos cinco anos (IEG, 2010).

Realmente, nas últimas décadas, tem-se verificado um aumento no número de ocorrências de acidentes e desastres naturais no mundo. Segundo EM-DAT (2011, apud RODRIGUES, 2011), no ano de 1975 foram registrados pouco mais de 50 desastres e acidentes naturais, entretanto este número aumentou para mais de 900 registros no ano de 2010. (RODRIGUES, 2011).

Os números são surpreendentes: Quase quatro milhões de pessoas mortas e outras duas bilhões afetadas em mais de 780 mil desastres e acidentes naturais nos últimos dez anos, com um custo estimado de 960 bilhões de dólares (IEG, 2011).

Na primeira década dos anos 2000, eventos naturais destruíram mais de 960 bilhões de dólares em patrimônio pelo mundo, 18 vezes mais do que em 1950 (IEG, 2011). Esse valor salta para 1,38 trilhões de dólares se incluírem os gastos do ano 2011, nesse período (entre os anos 2000 e 2010), estima-se que 1,1 milhão de pessoas morreram (UN, 2012) e outras 2,4 bilhões foram afetadas por cerca de

4000 desastres e acidentes naturais (KELLETT & SPARKS, 2012). A figura 2-1 abaixo ilustra a evolução mundial do número de ocorrências, pessoas afetadas e mortes, por eventos naturais entre os anos de 1900 e 2010.

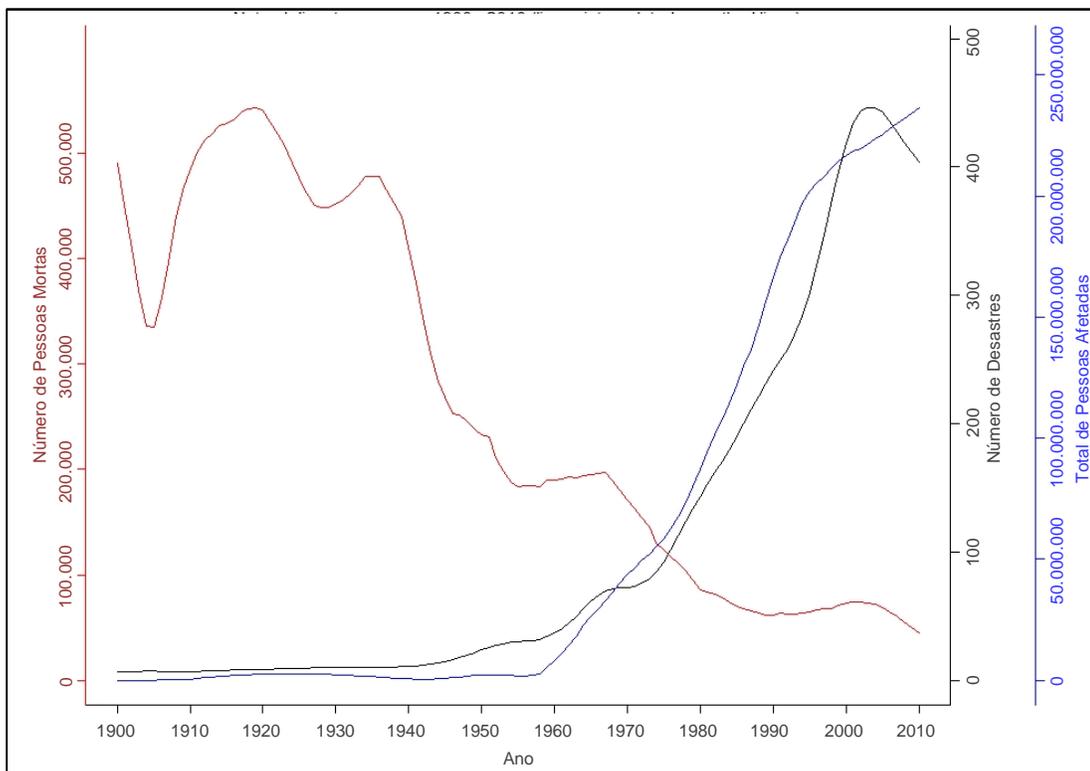


Figura 2-1 - Evolução mundial (1900 a 2010) do número de ocorrências, pessoas afetadas e mortes, por eventos naturais (Fonte: EM-DAT, 2012).

Segundo dados do CRED os danos econômicos de eventos naturais registrados no ano 2010 superaram os 120 bilhões de dólares, um aumento de 160% comparado com o ano de 2009. Destes, os danos causados por eventos geofísicos e hidrológicos foram os que mais aumentaram, para 147% e 145%, respectivamente em 2010 (CRED, 2011).

Ao todo, foram 970 desastres e acidentes naturais em 2010, 90% deles relacionados a fatores climáticos, como tempestades e inundações. Esses valores fizeram de 2010 o segundo ano com o maior número de ocorrências desde 1980 (MUNICH RE, 2011). Com isso, o número de vítimas também aumentou – de 198.700.000 para 217.000.000 (CRED, 2011).

No ano 2010, ocorreram cinco eventos que atingiram a categoria de grande desastre natural, segundo os critérios estabelecidos pela ONU (MUNICH RE, 2011):

- a) O Terremoto no Haiti (Janeiro de 2010);
- b) O Terremoto no Chile (Fevereiro de 2010);
- c) O Terremoto na China (Abril de 2010);
- d) A onda de calor na Rússia (Julho a Setembro de 2010); e
- e) As inundações no Paquistão (Julho a Setembro de 2010).

Dentre estes, dois deles podem ser comparados em função de seus impactos e magnitudes:

- a) O Terremoto no Haiti (Janeiro de 2010) afetou a capital do país, Port-au-Prince, matou entre 200 e 250 mil pessoas, afetou cerca de 40% da população (3.9 milhões de vítimas) (CRED, 2011) e causou danos de oito bilhões de dólares, equivalentes a 100% do PIB do país (MUNICH RE, 2011); e
- b) O Terremoto no Chile (Fevereiro de 2010) – esse terremoto teve uma intensidade superior ao ocorrido no Haiti (cerca de 500 vezes mais energia), causando a morte de cerca de 1000 pessoas e 2.7 milhões de vítimas (15,7% da população) (CRED, 2011), com perdas totais de cerca de 30 bilhões de dólares (MUNICH RE, 2011).

Claramente, os resultados discrepantes são frutos de diferentes políticas, organizações institucionais e condições econômicas (CAVALLO & NOY, 2011) como será comentado mais a frente.

Já os eventos naturais ocorridos em 2011 geraram as maiores perdas econômicas já registradas pela ONU, desde 1980. Ao todo foram mais de 800 desastres e acidentes, que mataram mais de 27 mil pessoas (UN, 2012), afetaram cerca de 206 milhões de outras e geraram mais de 360 bilhões de dólares de prejuízo (GUHA-SAPIR, 2012). Os fatores climáticos foram responsáveis por 90% do total de pessoas afetadas: 106 milhões foram atingidas por cheias, 60 milhões por secas (principalmente na China e no Chifre da África), e 34 milhões por tempestades (UN, 2012).

Cerca que 70% das mortes foram causadas por terremotos (UN, 2012) e mais uma vez, 91% do total de ocorrências foram relacionadas a fatores climáticos: 300 tempestades e 310 inundações causaram deslizamentos e enchentes pelo mundo, enquanto que incêndios florestais, ondas de seca e de frio foram responsáveis por outros 140 eventos (MUNICH RE, 2012). O quadro 2-1 abaixo aponta a comparação

entre o total de ocorrências, perdas totais e fatalidades dos anos de 2010 e 2011 com as médias históricas.

Quadro 2-1- Comparação entre os eventos naturais ocorridos em 2010 e 2011 e as médias dos últimos 10 e 30 anos (Fonte: MUNICH RE, 2012).

	Valores de 2011	Valores de 2010	Média dos últimos 10 anos (2001-2010)	Média dos Últimos 30 Anos (1981-2010)
Total de ocorrências	820	970	790	630
Perdas totais (em US\$ m)	380,000	152,000	113,000	75,000
Fatalidades	27,000	296,000	106,000	69,000

A figura 2-2 abaixo ilustra a evolução dos gastos econômicos com acidentes e desastres naturais ao longo dos últimos 30 anos, demonstrando o recorde de gastos do ano de 2011.

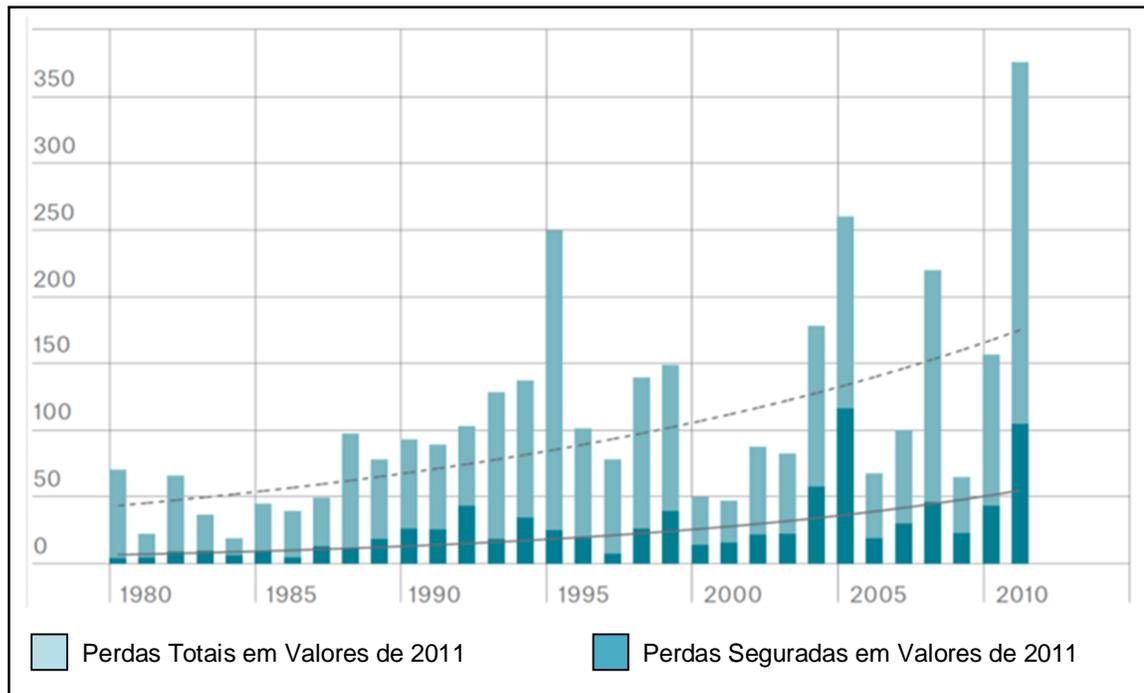


Figura 2-2 - Perdas econômicas dos últimos 30 anos (Fonte: MUNICH RE, 2012).

Quase dois terços dos custos do ano de 2011 podem ser atribuídos a somente duas ocorrências, sem qualquer relação com fatores climáticos (IEG, 2011):

- a) O terremoto e tsunami que atingiram o Japão (Março de 2011): mais de 19 mil vidas foram tomadas, seis mil pessoas ficaram feridas e mais de três mil pessoas continuam desaparecidas. Mais de 300 mil casas e 600 mil prédios foram destruídos, e o valor total em danos foi o maior já registrado na história: 210 bilhões de dólares (GUHA-SAPIR, 2012); e

b) O terremoto em Christchurch na Nova Zelândia (Fevereiro de 2011): o terremoto causou 30 bilhões de reais em danos e 181 fatalidades, deixando cerca de 2000 feridos (CRED, 2011).

Vale ressaltar que os impactos causados pelo Tsunami no Japão poderiam ser bem maiores, caso não fosse o sistema de alerta que antecipou a chegada do tsunami entre 15 a 20 (MUNICH RE, 2012). A figura 2-3 abaixo apresenta os acidentes/desastres naturais mais caros da história, considerando o período 1965-2011.

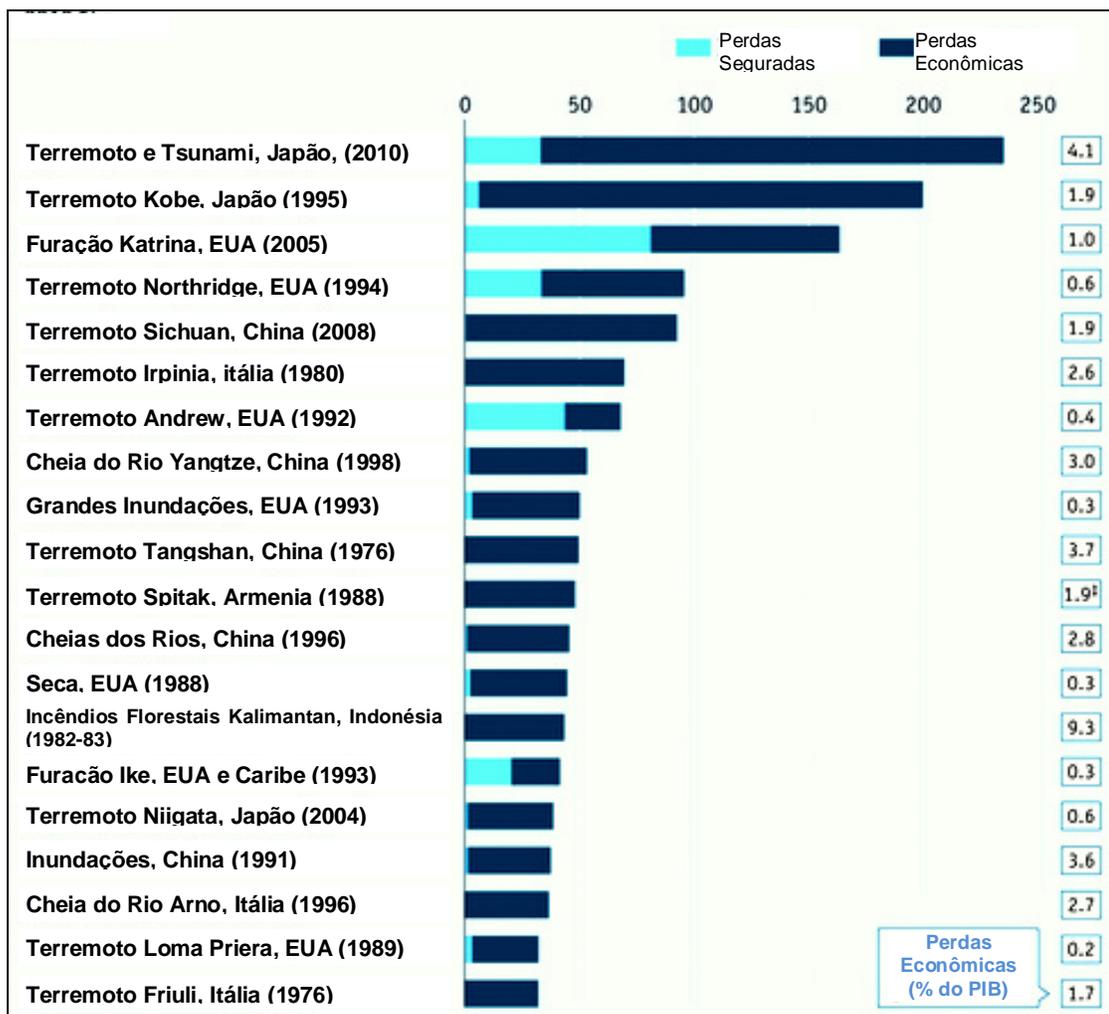


Figura 2-3 - Desastres naturais mais caros da história (1965-2011) (Fonte: THE ECONOMIST NEWSPAPER LIMITED, 2012).

Esses recentes desastres nos lembram dos riscos que as áreas urbanas enfrentam e também geram. Quando grandes eventos naturais (como tempestades, terremotos e tsunamis) ocorrem em áreas urbanas, a grande concentração de pessoas e bens tendem a potencializar o impacto (WORLD BANK 2008 *apud* LALL & DEICHMANN, 2012).

Atualmente, mais da metade da população mundial vive em áreas urbanas (UN, 2012). Destas, 450 possuem um milhão de habitantes ou mais e, segundo dados das Nações Unidas, cerca de 60% destas áreas urbanas, ou 890 milhões de pessoas, estão situadas em áreas de alto risco de pelo menos uma ameaça natural, incluindo inundações, secas, ciclones e terremotos (UN, 2012).

As maiores cidades da Europa e da África são as menos expostas. Somente 26 e 37% de suas cidades com ao menos um milhão de habitantes estão situadas em áreas de risco de, ao menos, uma ameaça natural. Entretanto, cidades da América Latina e do Caribe e, especialmente da Ásia são as que possuem maior exposição a ameaças naturais (UN, 2012).

Dentre as 63 áreas urbanas mais povoadas do mundo (com ao menos cinco milhões de habitantes), 39 estão situadas em regiões sujeitas a ameaças naturais, dois terços delas na Ásia (UN, 2012), conforme demonstrado na figura 2-4.

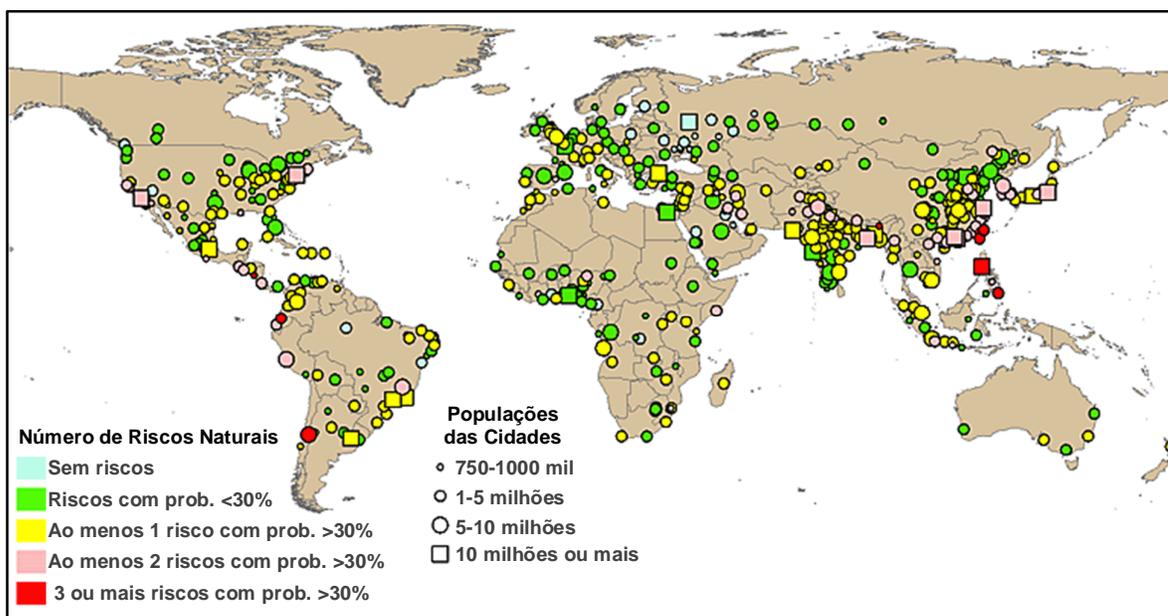


Figura 2-4 - Distribuições das cidades de acordo com sua população em 2011 e quantidade de riscos naturais a que estão sujeitas (Fonte: UN, 2012).

O risco natural mais frequente observado é a inundação, ao todo são 233 áreas urbanas sujeitas a inundações, afetando mais de 663 milhões de pessoas (UN, 2012). As secas ocupam o segundo lugar, com potencial de afetar 132 cidades (9277 milhões de pessoas), enquanto os ciclones podem ameaçar 68 cidades (299 milhões de pessoas) e os terremotos outras 40 cidades. (UN, 2012).

Segundo a *Global Humanitarian Assistance* é necessário que os governos invistam em ações preventivas, pois além de evitar ou mesmo reduzir a perda de vidas também são financeiramente mais vantajosas (KELLETT & SPARKS, 2012). Um exemplo muito estudado de desastre natural em uma área urbana foi o furacão Katrina e seu impacto em Nova Orleans. Para a reconstrução da cidade, calcula-se que serão necessários investimentos de cerca de 200 bilhões de dólares. A decisão de gastar esses valores em infraestrutura antes da ocorrência do evento seria mais adequada— o investimento representa um valor de 200 mil dólares per capta, em uma região em que a renda per capta é inferior a 20 mil dólares (LALL & DEICHMANN, 2012).

Mais de 90% das pessoas afetadas por inundações, tempestades, secas e temperaturas extremas (desastres relacionados ao tempo) estavam em países em desenvolvimento e a maioria delas em países com baixa renda, como Bangladesh, China, Índia e Paquistão (IEG, 2011).

Ainda segundo a *Global Humanitarian Assistance* os países carentes afetados por desastres naturais e pelas mudanças climáticas foram subfinanciados. Entre 2000 e 2009, somente 3,7 bilhões de dólares foram investidos na redução de risco de desastres nos 40 países mais pobres do mundo, representando 1% da dotação global para o desenvolvimento dos países (KELLETT & SPARKS, 2012). Estes mesmos países, respondem por mais da metade das pessoas afetadas por desastres e quase 80% das mortes (KELLETT & SPARKS, 2012). Isso significa que somente um a cada 100 dólares gastos com a ajuda humanitária financiam a redução de desastres o que acaba criando um círculo vicioso onde o maior investimento é feito para a resposta e reconstrução dos países e não para a prevenção da ocorrência de desastres ou mesmo a atenuação destes impactos.

Quanto mais pobre é o país, mais significantes são os impactos dos desastres. No período entre 2000 e 2010, a maior parte deles ocorreu em países em desenvolvimento (KELLETT & SPARKS, 2012). Considerando um período ainda

maior, entre 1970-2008, a maioria das pessoas afetadas e mortas em desastres naturais residia também em países em desenvolvimento, em particular na Ásia: ao todo 96% das pessoas mortas e 99% das pessoas afetadas estavam na Ásia (Região do Pacífico); América Latina; Caribe; e África, que combinadas representam proporcionalmente somente 75% da população mundial (CAVALLO & NOY, 2011).

Essa diferença ocorre especialmente pelo investimento em prevenção e na definição de regras, conceitos e amparo legal para a mitigação (como regras para construção de edifícios e fiscalização). Em particular algumas definições políticas que podem contribuir para atenuação de impactos de desastres como uso da terra e planejamento da ocupação, códigos e regras para a construção civil e obras de engenharia em geral são raras em países menos desenvolvidos (CAVALLO & NOY, 2011).

O impacto médio de desastres é menor na Europa ocidental e na América do Norte (regiões mais desenvolvidas). Em termos de pessoas mortas por eventos ocorridos, por exemplo, a América do Norte tem uma incidência média de 0.1 pessoas por milhões de habitantes, enquanto que em eventos na África e América latina e caribe esse número é superior a um (CAVALLO & NOY, 2011).

2.1.2 Acidentes e Desastres Antropogênicos

Enquanto que as consequências geradas pela ocorrência de grandes acidentes e desastres naturais devem ser absorvidas pela sociedade em escalas nacionais e locais, os acidentes industriais possuem normalmente um responsável claro e definido, que deve arcar com todas as consequências financeiras, sociais e morais. Os danos, muitas vezes, não ficam restritos aos limites dos muros da organização, afetando centenas de pessoas.

Da mesma forma que os governantes preocupam-se com as perdas causadas por eventos naturais, nos dias atuais, a indústria encontra-se vulnerável a ocorrência de ambos: naturais ou causados pelas ações humanas.

Em algumas ocasiões, desastres naturais causam trágicos efeitos secundários que alguns autores denominam “acidentes Natech” (junção das palavras *natural* e *tecnológica*). Os acidentes Natech ocorrem quando um evento natural inicia um acidente em instalações tecnológicas que armazenam ou processam produtos

perigosos, como usinas nucleares, indústrias químicas, refinarias, oleodutos ou gasodutos (PETROVA & KRAUSMANN, 2011).

Como mencionado anteriormente, nos últimos anos, o número e a severidade dos impactos oriundos de acidentes naturais e antropogênicos aumentaram ao redor do mundo. Em muitos locais a natureza colocou as pessoas e o ambiente tecnológico em teste, com acidentes Natech. Entre eles podem ser mencionados os eventos iniciados por tempestades em 2002 na Europa; os furacões Katrina e Rita e seus impactos na indústria de óleo e gás *offshore* no Golfo do México em 2005; os acidentes Natech após o terremoto de Wenchuan na China; ou a erupção vulcânica na Islândia em 2010 que gerou uma calamidade no tráfego aéreo da Europa; os incêndios florestais do mesmo ano na Rússia que ameaçaram o centro de pesquisa nuclear e refinarias; e o já comentado terremoto/tsunami do Japão que causou o desastre nuclear de Tohoku. A maior ocorrência de acidentes tecnológicos iniciados por eventos naturais justifica-se tanto pelo aumento da incidência de acidentes naturais como pelo aumento da vulnerabilidade da sociedade, com o crescimento da urbanização e concentração de pessoas (PETROVA & KRAUSMANN, 2011).

Um exemplo da identificação de áreas vulneráveis a acidentes Natech foi o estudo realizado por RODRIGUEZ-VIDAL *et al* (2012). Ao investigar as cidades costeiras da Ásia sujeitas a ocorrência de tsunamis os autores observaram que 23 cidades (22 se excluída a cidade de Fukushima) com um total de 74 (68) reatores nucleares estão na área de risco. Estas cidades encontram-se distribuídas no Japão, Coreia do Sul, Índia, Paquistão e China. Destas, 13 possuem 29 reatores nucleares ativos, em 4 delas as usinas estão sendo expandidas (total de 9 reatores adicionais), e em 7 novas usinas estão sendo construídas (RODRIGUEZ-VIDAL *et al*, 2012).

A redução do risco urbano com a implementação de medidas de mitigação de larga escala deve considerar a dinâmica urbana. Com as cidades maiores e mais dinâmicas, espera-se que os benefícios da aglomeração de pessoas e economias atraiam mais do que o risco existente seja capaz de repelir, especialmente quando as probabilidades de ocorrência forem relativamente pequenas. A mitigação dos riscos (como reforço das estruturas dos prédios) e a transferência dos riscos (como a utilização de seguro) continuarão sendo as principais respostas e alternativas, sobretudo quando informações confiáveis dos riscos existentes estiverem disponíveis (LALL & DEICHMANN, 2012).

Entre 2012 e 2050, espera-se que a população mundial cresça de 7 para 9.3 bilhões. Nesta ocasião, a população urbana crescerá de 2.6 para 6.3 bilhões (UN, 2012). A urbanização deve continuar a crescer, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento até que em 2050, os moradores de centros urbanos representarão 86% da população nas áreas mais desenvolvidas e 64% nas menos desenvolvidas. De forma geral, espera-se que 64% da população mundial esteja concentrada em áreas urbanas em 2050 (UN, 2012). Essa concentração irá requerer uma maior atenção na administração dos riscos nas cidades e centros urbanos.

A redução dos riscos para as cidades requer, em primeiro lugar, um bom gerenciamento urbano. É preciso que o gerenciamento dos riscos seja visto como uma parte integral do planejamento urbano e não uma atividade separada. Desastres urbanos são frequentemente consequência de um gerenciamento ineficaz. Segundo Lall e Deichmann (2012) três aspectos são particularmente importantes para um bom gerenciamento:

- a) A mitigação dos riscos para as estruturas urbanas deve ser um procedimento padrão (normas de engenharia para a estruturação de prédios, drenagem e contenção de encostas);
- b) A manutenção de uma boa infraestrutura de serviços reduz o impacto dos acidentes e desastres e previne impactos indiretos; e
- c) A definição de regras para ocupação e uso de terra, em particular o zoneamento, previrem a ocupação de áreas de risco.

Políticas laterais complementares como reformas legais para ocupação e uso da terra, acesso a financiamento facilitado para compra de casas, investimentos em transporte público barato e de qualidade para integração entre as áreas urbanas também auxiliam na redução da vulnerabilidade pela melhor distribuição da população nas áreas urbanas (LALL & DEICHMANN, 2012).

Cabe ressaltar que a disseminação de informações dos riscos também pode ser vista como uma política urbana de gerenciamento de riscos. Quando informações confiáveis da distribuição dos riscos e da vulnerabilidade das estruturas existem, o risco é interiorizado nos preços das propriedades e residências. Moradores informados podem escolher entre mudar-se para áreas com menor risco ou investir na mitigação e/ou transferir o risco (seguros) (LALL & DEICHMANN, 2012).

A possibilidade de interferência pela mitigação dos riscos nas indústrias e nas atividades humanas, entretanto, é algo muito mais fácil de materializar e efetivamente vem ocorrendo ao longo dos anos. Entretanto, a abordagem continuamente corretiva e pouco integrada entre o gerenciamento dos riscos e a resposta e a recuperação de emergências vem atrapalhando o direcionamento das ações e investimento nas instituições e potencializando as consequências dos acidentes e desastres.

Riscos tecnológicos já eram observados na antiguidade, entretanto, foi no século dezenove e no início do século vinte que o processo de industrialização levantou a questão do gerenciamento das tecnologias e suas possíveis consequências trágicas. Nestes anos, houve uma importante modificação na forma como esse assunto é abordado: passando da inevitabilidade dos desastres para a adoção de políticas de prevenção e gestão de riscos (SILEI, 2010).

Acidentes de ampla divulgação normalmente aumentam o interesse pela análise e melhoria da segurança dos sistemas (SALEH *et al*, 2010). A partir dos anos 70, muitos acidentes de grande repercussão e impactos ocorreram e colocaram em evidência a necessidade da normatização e criação de regras para a cooperação internacional. A globalização dos riscos gerados pelo homem provocou a necessidade de uma abordagem interdisciplinar para compreensão da cronologia dos acidentes e desastres (SILEI, 2010).

Acidentes que causaram grandes perdas como os de Chernobyl, Bhopal e Piper Alpha ou mesmo que causaram danos ambientais como os vazamentos de óleo do navio Exxon Valdez e da plataforma DeepWater Horizon colocam em dúvida os benefícios e méritos da evolução tecnológica. Acidentes como o das espaçonaves Challenger e Columbia e suas tripulações, reforçam as abordagens de que a atenção com os aspectos de segurança deve sempre acompanhar os avanços tecnológicos e as mudanças geradas por eles e que a complacência na definição e gerenciamento de sistemas tecnológicos complexos pode comprometer a segurança e criar condições que levem a acidentes (SALEH *et al*, 2010).

A figura 2-5 abaixo ilustra a evolução mundial do número de ocorrências, pessoas afetadas e mortes, por eventos gerados pelo homem entre os anos de 1900 e 2010.

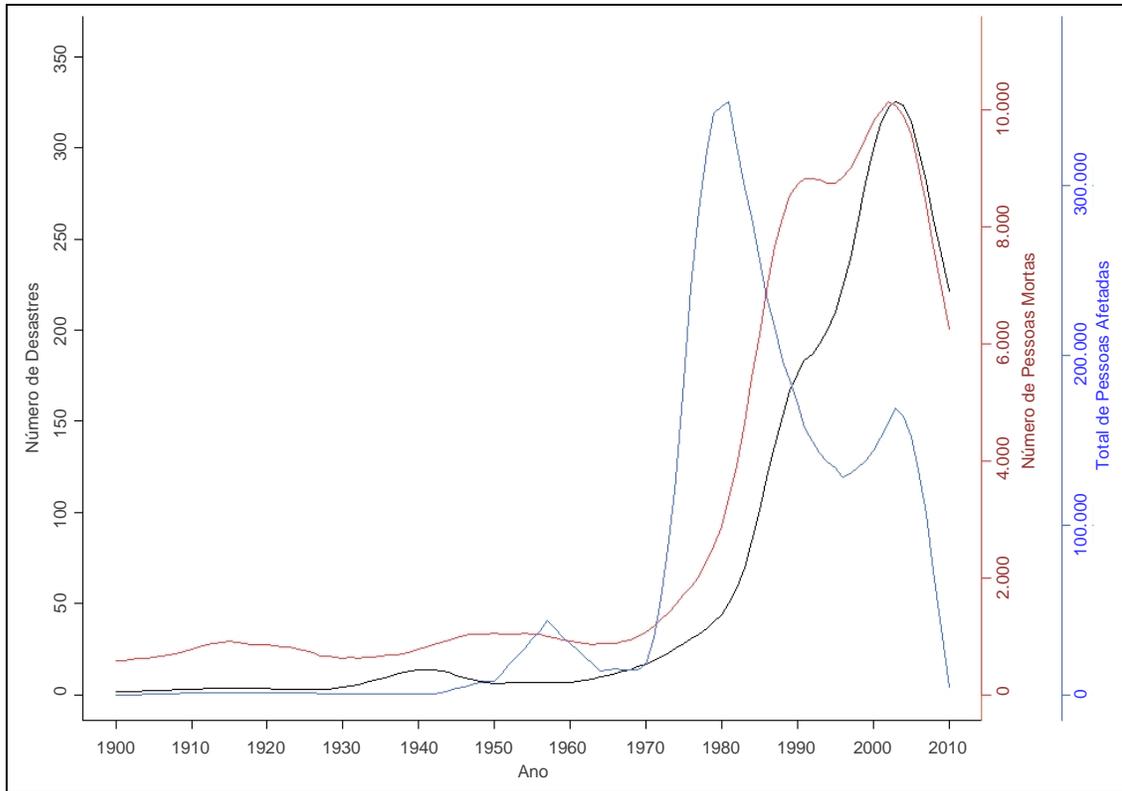


Figura 2-5 - Evolução mundial (1900 a 2010) do número de ocorrências, pessoas afetadas e mortes, por eventos gerados pelo homem (Fonte: EM-DAT, 2012).

Os acidentes ocorrem por uma combinação de falhas, desde a escolha de uma tecnologia pelos líderes, até a falha de um equipamento. Mesmo com a utilização de metodologias sofisticadas de gerenciamento de projeto, gerenciamento de riscos, análise de viabilidade econômica de projeto, dentre outras, o foco dos projetos e processos é viabilidade econômica que muitas vezes não considera o valor agregado das atividades preventivas (ANDRADE *et al*, 2007).

Para determinação dos riscos associados às atividades e consequente avaliação dos cenários mais frequentes, são aplicadas Técnicas de Análise de Risco. A caracterização dos riscos exige um levantamento dos riscos existente, suas consequências e do padrão histórico de sua ocorrência (COSTA, 2007). Depois da identificação dos riscos, inicia-se definição de medidas para o seu gerenciamento, de acordo com o produto de sua probabilidade de ocorrência e suas consequências.

O Gerenciamento de Riscos é o processo de tomar e executar decisões que minimizem os efeitos dos riscos adversos que perdas acidentais possam ter sobre uma organização (CANTAGALLO *et al*, 2007).

Dessa forma, o processo de gerenciamento de riscos pode ser entendido como a utilização dos recursos humanos, materiais, financeiros e tecnológicos de forma preventiva, para evitar acidentes que possam causar danos à saúde dos trabalhadores, impactos ambientais e perdas para a população vizinha (FERREIRA, 2006).

O Gerenciamento de Riscos na ainda na fase de projeto permite a concepção de unidades produtivas mais seguras, porém é necessário manter o nível de segurança ao longo do tempo, especialmente em caso de mudanças de concepção do projeto inicial. Dependendo da dimensão do risco, são necessárias ações para sua redução, seja pelo aumento de confiabilidade ou pela minimização da probabilidade de ocorrência, que nesse caso pode ser reduzida pelo aumento das camadas de proteção ou aumento da confiabilidade das salvaguardas (ANDRADE *et al*, 2007).

Além da perda de vidas esses acidentes normalmente também causam perdas econômicas consideráveis, que devem ser absorvidas pela indústria. Desta forma, as questões éticas e morais, a possibilidade de afetar as pessoas e suas vidas, danos ambientais e perdas econômicas tornaram-se grandes incentivos para a indústria para investir na prevenção de acidentes (SALEH *et al*, 2010).

O aumento da complexidade de algumas tecnologias utilizadas na indústria, nos setores de produção de energia, de transporte e especialmente o potencial catastrófico das consequências de acidentes tecnológicos geraram uma preocupação para a regulamentação, prevenção e gerenciamento de emergências (SILEI, 2010).

Só no ano de 2005, dos 491 milhões de acidentados, 2.700 foram com vítimas fatais no ambiente de trabalho (RODRIGUES & JAHESCH, 2009). Segundo uma estimativa da USP – Universidade de São Paulo - o Brasil perde todos os anos cerca de R\$ 21 bilhões por conta dos acidentes de trabalho, considerando os custos diretos e indiretos. Calcula-se que o número de trabalhadores informais e a atualização monetária podem levar a gastos em torno de R\$ 51 bilhões.

Segundo Burgherr & Hirschberg (2006), dentre os acidentes resultantes de ações humanas, os ocorridos no setor de energia ocupam a segunda posição, ficando atrás somente dos acidentes de trânsito. Aproximadamente 1,2 milhão de pessoas em todo o mundo morrem vítimas dos acidentes de trânsito a cada ano.

Além do sofrimento das famílias pelas mortes e incapacidades físicas, os sistemas de saúde arcam com custos elevados. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que as perdas anuais devido aos acidentes de trânsito ultrapassem US\$ 500 bilhões. No Brasil, o número de mortos e feridos graves ultrapassa 150 mil pessoas e estima-se que os custos totais destes acidentes cheguem a R\$ 28 bilhões ao ano (BACCHIERI & BARROS, 2011).

Mineração é certamente a atividade profissional mais arriscada. Acidentes ocorridos em atividades ligadas à produção de carvão respondem por dois terços de todos os ocorridos no setor energético, deixando em segundo lugar os ocasionados no setor petrolífero (HIRSCHBERG *et al*, 2004). Dentre os riscos da mineração, destacam-se explosões (gás metano e poeira de carvão), incêndios, queda de rochas e do teto da mina, deslizamentos, sufocamento por gás, morte por inundações súbitas (SALEH & CUMMINGS, 2011).

Em 2010, o resgate de 33 mineradores no Chile causou uma comoção mundial, porém o resgate de sobreviventes em situações como essa é uma exceção. A maior parte dos óbitos ocorre na China, que chegou a terrível marca de 64 mortes por dia – se considerarmos o período que os mineradores chilenos ficaram presos na mina até serem resgatados (69 dias), no mesmo período morreram 440 trabalhadores (SONNENBERG *et al*, 2011). Ao todo, ocorrem entre 4746 e 6995 mortes por ano na extração de carvão na China (JIANJUN, 2007 *apud* SALEH & CUMMINGS, 2011), em termos relativos (morte por tonelada de carvão produzida) isso representa 0.642 mortes por tonelada. Países como Estados Unidos, África do Sul e Austrália apresentam valores muito inferiores (0.02, 0.015 e 0.005, respectivamente) (HUALI & FU, 2011).

Com as restrições cada vez maiores impostas a utilização do carvão como fonte de energia e o aumento do consumo de óleo e derivados, constata-se a tendência de ascensão do número de acidentes no segmento de óleo e gás (HIRSCHBERG *et al*, 2004).

Segundo Hirschberg & Spiekerman, 1998 é na fase de transporte marítimo (por navios ou por dutos) que ocorrem a maior parte dos acidentes da cadeia produtiva do setor de óleo e gás. Dentre os acidentes ocorridos na última década, destacaram-se os com afundamento e posterior vazamento de navios: em 2002 o

Prestige, na costa da Galícia, e o petroleiro Tasman Spirit, em 2003 no canal de acesso ao porto de Karachi, no Paquistão (GREEN & HAYWARD, 2010).

Entretanto, o maior acidente ambiental envolvendo vazamento de óleo ocorreu durante a atividade de perfuração, em abril de 2010. A plataforma de perfuração Deepwater Horizon explodiu no Golfo do México, a cerca de 40 milhas da costa da Luisiana, como consequência do vazamento de gás metano por *blowout* do poço denominado Macondo (RAMSEUR, 2010). A explosão matou 11 trabalhadores e feriu outros 17. Dois dias após a explosão, a Unidade Marítima afundou e começou a vaziar grande quantidade de óleo que só cessou 88 dias após. O poço em *blowout*, só foi considerado “morto” em Setembro, cinco meses após o início do vazamento (HOFFMAN & JENNINGS, 2010). Sua mensuração gerou grande polêmica, porém o relatório ao presidente feito pela comissão nacional de investigação (GRAHAM *et al*, 2011) apresenta a “contabilização do óleo” com um volume total estimado de 4,9 milhões de barris (cerca de 205 milhões de galões).

O óleo atingiu cerca de 650 milhas de ambientes costeiros no Golfo, das quais 130 foram classificadas como moderadamente ou muito atingidas pelo óleo. Dentre os animais foram identificados mais de oito mil aves, mil tartarugas e cem mamíferos marinhos afetados. Além destes existem outros impactos a fauna e flora marinha difíceis de computar, como os peixes, aves marinhas da região *offshore* e as gramíneas marinhas (VISCUSI & ZECKHAUSER, 2011).

Impactos aos ecossistemas marinhos significam também impactos para a vida das pessoas e economia. Estima-se que o vazamento represente perdas nos próximos sete anos nas áreas de reservas totais de peixes, lucros previstos (não realizados), salários e impacto econômico de US\$3.7, US\$1.9, US\$1.2, e US\$8.7 bilhões respectivamente. A pesca comercial e recreativa devem ser as atividades mais impactadas. Além disso, estima-se que a perda com o turismo fique em torno de 22 bilhões de dólares (SUMAILA *et al*, 2012).

Por outro lado, os custos das ações de resposta foram estimados em US\$ 10 bilhões assumidos pela empresa BP, responsável pelo empreendimento no Golfo do México. Ao total, os custos do vazamento – atividades de limpeza, restauração dos recursos naturais e econômicos, multas, penalidades e outras obrigações – deve chegar a 41 bilhões de dólares (RAMSEUR, 2011).

Como mencionado ao longo deste capítulo, o potencial para a ocorrência de acidentes, possibilidade de perda de vidas, danos ambientais e penalidades financeiras em conjunto com as considerações morais e éticas são incentivos fortes para um interesse nas causas dos acidentes e na segurança dos sistemas. Contudo, a atenção para a segurança dos sistemas, deve ser direcionada para prevenir acidentes e evitar sua repetição futura, independente do tipo de risco (SALEH *et al*, 2010).

Em curto prazo, os desastres naturais e os gerados pelo homem geram significativos impactos no bem estar público, como decréscimos no PIB per capto e nas taxas de crescimento do local afetado. Os desastres naturais são os fatores de risco que tem maior impacto para as economias menores, enquanto que as guerras são os que mais afetam as grandes economias. Desta forma, uma parcela do investimento e da preocupação das instituições deve direcionada para a recuperação pós-desastres naturais de curto prazo (SAWADA *et al*, 2011).

O gerenciamento das questões ligadas as causas e consequências das emergências e desastres, como a redução da frequência e dos impactos de um eventual acidente / desastre é uma questão cada vez mais em evidência, a medida que a frequência de ocorrência destes aumenta, assim como a vulnerabilidade das populações. Essa equação, se não for balanceada pela interferência nas fontes dos riscos, na atuação para redução da vulnerabilidade, na busca pela resiliência, na mitigação dos impactos e na aceleração da recuperação produzirá impactos negativos cada vez maiores.

2.2 Sistemas de Gestão de Emergência e Avaliação de Capacidade

2.2.1 Sistemas Internacionais de Gestão de Emergência

O termo emergência pode ser conceituado como um desvio das condições planejadas ou esperadas em uma sequência de eventos que coloquem em risco ou prejudiquem as pessoas, propriedade ou o meio ambiente. Quando os recursos locais disponíveis não são suficientes para o controle da emergência ela se transforma em um desastre (JOHNSON,2000). Desastre, segundo Fritz (1961, *apud* WILSONA & OYOLA-YEMAIELB, 2001) é um evento, com tempo e espaço definidos, no qual a sociedade, ou uma parcela autossuficiente dela, experimenta ameaças severas que causam perdas aos seus componentes de tal forma que a

estrutura social é descontinuada e a execução de todas ou algumas de suas funções essenciais são perdidas. Contudo, não existe um consenso sobre a definição de desastre entre os acadêmicos (WILSONA & OYOLA-YEMAIELB, 2001). Para este trabalho, a diferenciação de emergência e desastre, em função da magnitude de seus impactos é o mais adequado. O primeiro tem um impacto local, não causando danos ou prejuízos diretos a sociedade, o segundo, por sua vez, afeta a estrutura social, conforme definição apresentada.

Observando os resultados de calamidades sociais impostas por desastres e com o objetivo de reduzir a ocorrência de eventos catastróficos, a sociedade estabeleceu estruturas para gerenciar os riscos naturais e tecnológicos e seus impactos. A criação da “Gestão de Emergência” como uma linha de pesquisa/conhecimento é uma inovação (WILSONA & OYOLA-YEMAIELB, 2001).

A Gestão de Emergências é a disciplina e/ou profissão que aplica a ciência, tecnologia e planejamento, sob a forma de um processo contínuo, para lidar com eventos extremos que possam ferir ou matar um grande número de pessoas, promover danos a propriedade e perturbar a vida da comunidade (DRABEK & HOETMER 1991 apud COVA, 1999). Nesse processo, todos os indivíduos, grupos e comunidades buscam, sobretudo, o gerenciamento dos riscos para evitar ou amenizar os impactos dos possíveis desastres (BRITTON, 2002).

As diretrizes políticas, legais e institucionais formam o arcabouço da sociedade e da indústria para a Gestão de Emergências e desastres. Entretanto, a legislação por si só não assegura uma efetiva Gestão de Emergências. Seu objetivo é fornecer a base sobre a qual outras estruturas essenciais, práticas, procedimentos e processos serão construídos e consolidados. A regulação apenas desenha a linha, definindo não só o mínimo aceitável de atuação e responsabilidades, como também permite que os atores e as agências governamentais entendam os riscos e iniciem as ações para seu gerenciamento (BRITTON, 2006).

Muitas vezes, quando pensamos em emergências, o foco imediato é nas ações de resposta, deixando de lado os demais componentes necessários para o adequado Gerenciamento de Emergências (MCLOUGHLIN, 1985). Dentro desta visão, as práticas adotadas para o Gerenciamento de Emergências que, no período após a Segunda Guerra Mundial e a Guerra da Coréia, eram essencialmente

reativas e focadas nas ações de resposta, foram modificadas ao final da década de 70, por uma abordagem mais ampla e integrada (BRITTON, 2002).

Neste período, observou-se que as primeiras horas após um desastre de larga escala necessitam de um controle complexo de demandas organizacionais que constituem um problema de gestão comum, independente da diversidade de cenários. Quando o efeito causador do desastre evoluiu de um tornado ou um furacão para um vazamento químico ou ameaça terrorista, também são alteradas a quantidade de organizações envolvidas na resposta e as tarefas específicas por elas realizadas. Entretanto, além da diferença óbvia de estrutura gerada por emergências destas magnitudes, estudos realizados por quase duas décadas validaram a utilidade de uma abordagem geral (DRABEK, 1985).

Desta forma, as modificações nos cenários de risco e as tentativas de resposta ocorridas nos anos 70 criaram a uma nova abordagem denominada Gestão Integrada de Emergência (CEM do inglês *Comprehensive Emergency Management*) a qual cria a função administrativa específica de Gerente de Emergência. Por essa proposta, o gerente ou gestor de emergência teria a função de devotar seu tempo para atividades voltadas ao gerenciamento de emergências (PERRY, 1985 *apud* BRITTON, 2001). Ao adotarem essa nova filosofia, a questão passou a ser quando e com que frequência os governos seriam obrigados a responder às emergências, e não mais “se” isso ocorreria (MCLOUGHLIN, 1985).

A Gestão Integrada de Emergência foi uma tentativa de alinhar as práticas de Gestão de Emergência, apontando a responsabilidade e promovendo a capacidade de uma unidade política (nação, estado, área) para gerenciar todos os tipos de emergências e desastres pela coordenação de ações de todos os envolvidos (BRITTON, 98).

O CEM aponta que as autoridades políticas devem ter a responsabilidade e capacidade para gerir todos os tipos de emergências e desastres, coordenando as ações de todos os envolvidos (BRITTON, 2001). Sua proposta de integração baseia-se na dimensão temporal de desastres para organizar o processo de gestão em um ciclo de quatro fases, que muitas vezes se sobrepõem (COVA, 1999), dois pré-desastre: mitigação dos riscos (redução dos riscos, ou prevenção) e preparação (prontidão) e dois pós-desastre: resposta e recuperação (ZIMMERMAN, 1985), conforme ilustrado na figura 2-6 abaixo.

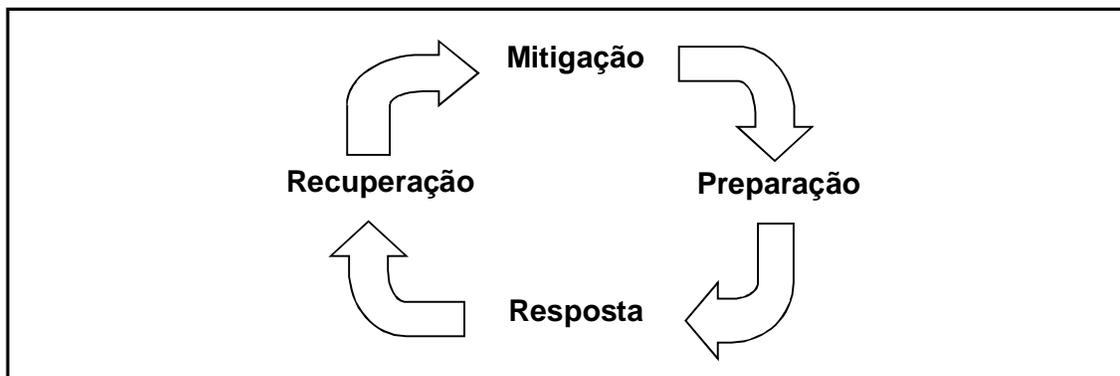


Figura 2-6 - Fases que compõem o ciclo de Gestão de Emergência, segundo metodologia CEM. (Fonte: Elaboração própria).

A fase de Mitigação é normalmente o primeiro passo do CEM (KELLY, 2002) e inicia-se com a identificação dos riscos e, seu sucesso depende da qualidade desta análise (MCCLOUGHLIN, 1985). Ações de mitigação visam prevenir ou impedir a ocorrência de um desastre futuro, pela eliminação ou redução dos riscos e/ou reduzir as consequências geradas pela ocorrência de acidentes (BRITTON & CLARK, 1999). É normalmente a melhor medida para lidar com desastres, considerando a relação custo/benefício (KELLY, 2002).

O planejamento para recuperação pós-desastre de áreas afetadas é um importante componente da fase de mitigação. Essa abordagem, quando aplicada, acelera a recuperação das comunidades e promove uma maior resiliência, porém requer um desenvolvimento e envolvimento maior destas comunidades, autoridades e iniciativa privada (BRITTON, 2002). Desta forma, a implementação de estratégias de mitigação se conecta ao processo de recuperação, fechando o ciclo.

A chave para uma resposta efetiva é estar preparado (STEEN *et al*, 2003). A fase de preparação consiste em ações tomadas por governos, organizações, e indivíduos para desenvolver capacidade operacional e facilitar uma efetiva resposta à emergência (COVA, 1999) visando salvar vidas e reduzir os danos causados (PETAK, 1985).

Nesta fase, os gestores de emergência buscam assegurar a execução das ações de resposta (JOHNSON, 2000), para reduzir as consequências do incidente (ZIMMERMAN, 1985), sobretudo através da elaboração de planos de resposta. Medidas de preparação comuns incluem: a identificação de recursos críticos e planos para seu gerenciamento; o desenvolvimento de acordos entre as agências de

resposta (municipais, estaduais e governamentais) (PETAK,1985); definição e instalação dos sistemas de alerta; instalação de centros de resposta a emergências; elaboração de plano de comunicação de emergência; definição da política de informação pública; necessidade e periodicidade de treinamentos e exercícios – incluindo recursos humanos da comunidade (BRITTON & CLARK, 1999); dimensionamento e instalação de abrigos de emergência; e elaboração de planos de evacuação.

Finalmente, a fase de preparação provê o fundamento e os mecanismos necessários para a fase de resposta a emergência (ZIMMERMAN, 1985).

Quando uma emergência é deflagrada, a fase de preparação termina, e começa o momento em que todo o planejamento é colocado à prova (ADAMS, 2002 *apud* KELLY, 2002). A fase de resposta envolve ações que são tomadas imediatamente antes, durante ou instantaneamente depois da ocorrência de uma emergência, com o intuito de salvar vidas (como prover assistência emergencial às vítimas), minimizar o dano a propriedade e aumentar a efetividade das ações de recuperação (COVA, 1999). As ações de resposta buscam ainda estabilizar a situação e reduzir a probabilidade de impactos / danos secundários (JOHNSON, 2000).

A resposta para qualquer emergência deve ser baseada no sistema de gerenciamento de emergência organizacional / governamental existente, onde os recursos e processos estão definidos.

As ações de recuperação são aquelas necessárias para fazer com que todos os sistemas retornem ao seu estado original ou melhorem. São basicamente de dois tipos: (1) atividades de recuperação em curto prazo que objetivam restabelecer os sistemas vitais de apoio a padrões operacionais mínimos e (2) as atividades de recuperação em longo prazo, que podem continuar durante vários anos depois de um desastre. Seu objetivo é promover o retorno da vida ao normal ou níveis melhores (JOHNSON, 2000).

Os programas de recuperação são similares aos de mitigação, e fornecem informações específicas para retroalimentar o processo de Gestão de Emergência. Para que ações preventivas de planejamento e regulamentação sejam efetivas, elas devem buscar informações nas ações de recuperação necessárias, e como

poderiam ser evitadas ou aceleradas proporcionando uma retroalimentação pós-desastre que, também é pré-desastre (ZIMMERMAN, 1985).

Após a execução de ações de resposta bem sucedidas, algumas medidas mitigadoras outrora consideradas impopulares podem ser reclassificadas, criando uma janela de oportunidade para sua implementação.

Com o intuito de apresentar uma abordagem simplificada e facilitar a compreensão do CEM, um de seus idealizadores, Drabek (1986), subdivide seus quatro processos principais em oito fases, de acordo com a ordem em que ocorrem em um desastre e as associa a seis diferentes níveis do sistema, conforme quadro 2-2.

Quadro 2-2 - Processos, Fases e Níveis de um Sistema de Gestão de Emergência (Fonte: Adaptado de Drabek, 1986)

Fases de um Desastre		Níveis do Sistema					
Preparação	Planejamento	INDIVÍDUO	GRUPO	ORGANIZAÇÃO	COMUNIDADE	SOCIEDADE	INTERNACIONAL
	Alerta						
Resposta	Mobilização pré-impacto						
	Ações de Emergência pós-impacto						
Recuperação	Restauração (6 meses ou menos)						
	Reconstrução (6 meses ou mais)						
Mitigação	Percepção de risco						
	Ajustes dos riscos						

Em decorrência do CEM, foi criado o Sistema Integrado de Gestão de Emergência (IEMS, do inglês *Integrated Emergency Management System*). O IEMS promove a formação de parcerias entre os diferentes níveis de proprietários de recursos, tanto na vertical (entre as esferas governamentais) quanto na horizontal (entre as diferentes agências e o setor público-privado) (BRITTON, 2002). Um dos principais motivadores desta metodologia foi a percepção da existência de responsabilidades e funções comuns aos diferentes níveis governamentais, cada qual com suas atribuições e recursos. Desta forma, visando otimizar as ações e recursos para preparação e resposta em todas as camadas propõe-se a criação de um ponto de referência na esfera federal (MCLOUGHLIN, 1985).

O Sistema Integrado de Gestão de Emergência foi idealizado para agrupar todo o conhecimento existente e definir níveis de cooperação e coordenação que

poderiam ser necessários em circunstâncias críticas (ALEXANDER, 2002). Para uma adequada resposta a emergência é necessário o envolvimento de diferentes serviços e organizações. O IEM, portanto busca a integração das contribuições de todos os atores envolvidos nas fases de preparação, resposta e recuperação (DYNES *et al*, 1987). O IEMS baseia-se na integração dos procedimentos de resposta com as práticas rotineiras dos locais de trabalho nas organizações e entre elas (DYNES *et al*, 1987). Desta forma, um efetivo planejamento integrado para resposta a emergência, sugere que os planos existentes nos diferentes níveis sejam integrados para evitar confusões, duplicação de esforços e recursos e evitar desperdícios (ALEXANDER, 2002).

O IEMS é considerado um modelo de processo e busca estabelecer requisitos de análise de riscos, de avaliação de capacidade, de planejamento de emergência, para manutenção da capacidade instalada, para atuação na resposta de emergência e para ações de recuperação (BRITTON, 2002). A figura 2-7 ilustra, de forma simplificada, a proposta do IEMS.

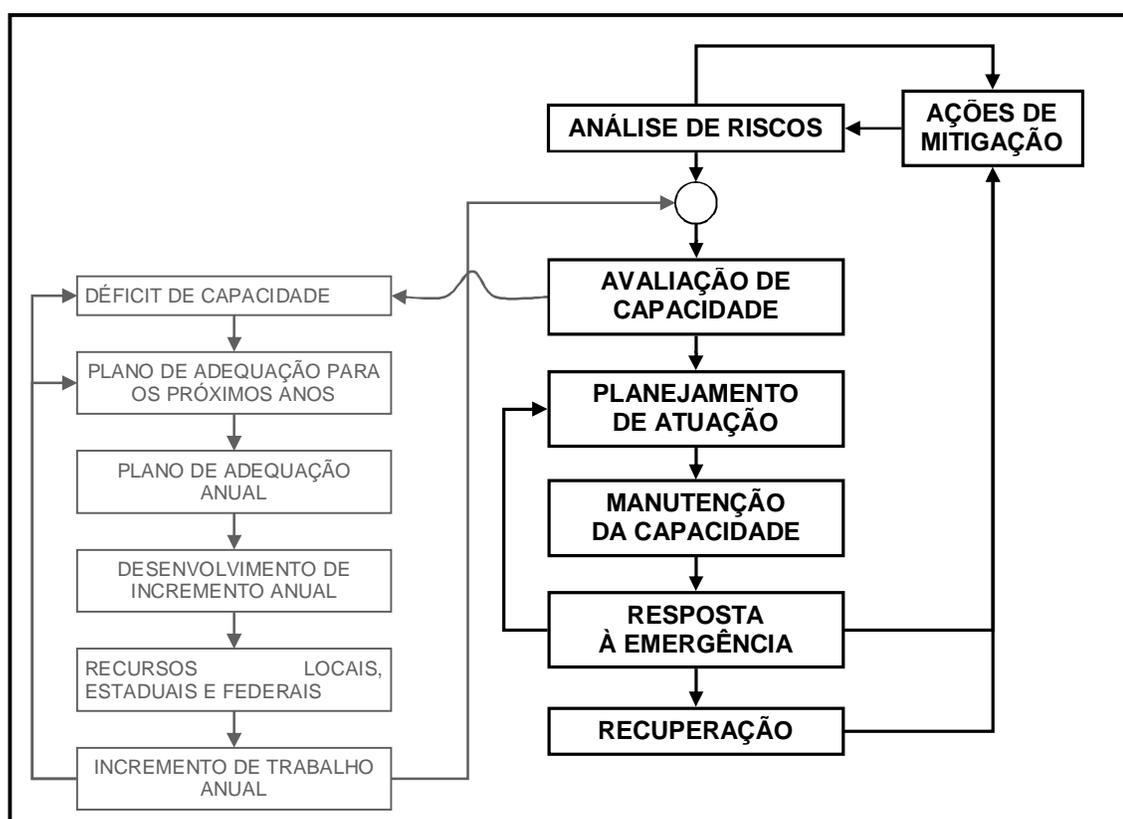


Figura 2-7 - Fases da Gestão de Emergência, segundo metodologia IEMS (fonte: MCLOUGHLIN, 1985)

Os requisitos supracitados são encarados como componentes de um sistema de suporte governamental para o desenvolvimento, manutenção e gerenciamento de uma de capacidade de resposta eficiente com custos adequados (MCLOUGHLIN,1985). Seus componentes são detalhados a seguir, considerando os conceitos originalmente definidos por seu idealizador, Mcloughlin (1985).

Seguindo as diretrizes do CEM, o IEMS define que a fase de análise de riscos tem como principal objetivo identificar os potenciais riscos e determinar seu provável impacto para as pessoas e propriedade. Todos os riscos identificados devem constar nos planos de emergência. A análise consiste em duas etapas. A primeira é conhecer os tipos de risco, a probabilidade de ocorrerem e os níveis de intensidade. Essas informações podem ser obtidas tanto por evidências históricas como por pesquisas empíricas ou percepção da comunidade. A segunda parte da análise requer conhecer os áreas e recursos que correm risco de dano, e uma análise da perda que pode ocorrer em função dos eventos identificados. Quando os riscos conhecidos são associados aos seus potenciais impactos para a comunidade, o resultado final é o conhecimento da vulnerabilidade desta comunidade.

A avaliação de capacidade atual da comunidade em lidar com os riscos identificados é a etapa seguinte (KELLY, 2002). Essa capacidade é facilmente mensurável quando comparada com as funções organizacionais as quais devem prestar apoio. Ao final da análise temos dois produtos (ou saídas): o inventário disponível (que por sua vez é um subsídio para o planejamento das ações) e a necessidade de adequação (que é um subsídio para a melhoria da capacidade de resposta).

O Planejamento para Atuação é o momento onde um plano de resposta a emergência é desenvolvido, considerando todos os cenários decorrentes da análise de riscos (KELLY, 2002). A condução de operações coordenadas em emergências nada mais é do que a execução de um plano de resposta a emergência. Quando os líderes comunitários são envolvidos no processo de planejamento, os tempos de resposta e reação são reduzidos e a coordenação melhor. Planos “apenas no papel”, preparados por gestores de emergência trabalhando sozinhos, com pouca ou nenhuma participação dos setores operacionais tem pouco valor e não serão usados em uma situação real. Planos bem elaborados especificam o que deve ser feito, onde, quando e por quem, para atender as demandas específicas da emergência. A

elaboração de um plano escrito, não é a etapa final do processo, pois não garante uma preparação efetiva para a resposta.

Uma vez desenvolvida a habilidade de responder adequadamente a emergências, esta capacidade deve ser continuamente mantida ou diminuirá ao longo do tempo. Essa etapa no IEMS é denominada Manutenção de Capacidade. Os planos devem ser atualizados, equipamentos devem ser mantidos e testados, as pessoas e equipes devem ser treinadas e os procedimentos e sistemas testados e exercitados regularmente.

A resposta a emergência é uma fase iniciada quando um acidente ocorre. A experiência mostra que empresas/governos que possuem uma política de preparação se saem melhor dos que não a possuem. Enquanto algumas ações anteriormente planejadas podem e devem ser modificadas à medida que a evolução das ações de resposta a emergências exigem, espera-se que a familiaridade com o conceito geral de operação obtido durante a fase de planejamento seja o fio que mantém as ações de cada um dos envolvidos juntos, de forma coordenada. A medida que as ações de resposta vão sendo necessárias, as oportunidades para melhoria para futuras emergências são identificadas. A avaliação da atuação é importante e deve ser feita imediatamente após o acidente, enquanto as lembranças ainda são recentes. As conclusões deste processo de avaliação devem retroalimentar o processo de planejamento.

A fase de Recuperação inicia-se quando a situação de emergência estabiliza-se e as ações imediatas de salvaguarda da vida humana e propriedade terminam, quando a atenção é direcionada para que as funções da comunidade e as áreas danificadas retornem as condições pré-emergência. As ações em curto prazo devem ser focadas para o retorno dos sistemas de suporte a vida aos índices mínimos, enquanto que as ações em longo prazo podem requerer anos para restaurar as condições normais de vida da população. Durante a recuperação, oportunidades significativas de redução dos impactos de futuras emergências para a vida da comunidade são identificadas e devem retroalimentar a fase de planejamento, pela identificação de ações para mitigação.

As ações de mitigação são esforços organizados e planejados para prevenir ou reduzir os impactos. Essas ações podem ser de três tipos: eliminação ou redução da frequência e intensidade da ocorrência do risco; mudança da forma com que o risco

interage com as pessoas e seus sistemas de suporte; e alteração na forma com que as pessoas vivem e os sistemas que criam. As respostas a acidentes anteriores contribuem para a melhoria e identificação de ações para mitigação, conforme mencionado anteriormente. Além disso, a busca constante de formas de prevenção ou redução dos impactos é importante. Ao longo do tempo, o efeito conjugado de ações de mitigação pode representar uma redução significativa do risco encarado pela comunidade.

Conforme apontado anteriormente, um dos produtos da Avaliação da Capacidade é a identificação do Déficit de Capacidade. A diferença entre a capacidade atual e o ótimo necessário representa uma lacuna crítica para que o objetivo de um programa de gestão de emergência seja alcançado.

Com base no Déficit de Capacidade identificado, deve ser elaborado um Plano de Adequação para os Próximos Anos. Esse plano deve definir o que é necessário e o que deve ser feito para alcançar o nível de capacidade desejado (KELLY, 2002).

O Desenvolvimento de Incremento Anual é um planejamento detalhado do que deve ser feito no ano seguinte para alcançar os objetivos traçados no Plano de Adequação para os Próximos Anos.

A caixa de “Recursos Locais, Estaduais e Federais” representa a contribuição destes órgãos ao incremento anual. A medida que os planos e atividades de Incremento são terminados, esse acréscimo deve ser refletido na Análise de Capacidade, reduzindo o Déficit de Capacidade. Os recursos adicionais obtidos devem ser direcionados para as operações de emergência, promovendo uma revisão e uma melhoria dos planos.

O IEMS considera que, apesar das ações de resposta a emergências serem o foco durante um desastre, as atividades de mitigação para a redução do risco, de preparação para aumentar a capacidade de resposta e ações para facilitar a recuperação das comunidades de forma a retornar ao estado inicial ou o mais próximo disso possível são componentes de mesma importância dentro de um programa adequado (MCCLOUGHLIN, 1985). Esse conceito de um sistema de gerenciamento integrado de emergência é baseado na crença de que os esforços de várias disciplinas diferentes são necessários para reduzir as consequências de desastres naturais ou ocasionados pelo homem (PETAK, 1985). Além disso, o IEMS

requer que esses esforços sejam absorvidos pela rotina diária da organização para que, com isso, seja catalisada sua absorção nas práticas e rotinas.

Sem o comprometimento organizacional, em todas as esferas, sobretudo a alta administração, os indivíduos partícipes da estrutura não percebem nenhum benefício para eles ou suas atividades diárias e não dedicam nenhuma parcela de seu tempo no esforço necessário para preparar-se para algo que “provavelmente nunca irá ocorrer”, algo que a organização demonstra não ter preocupação ou comprometimento (DYNES *et al*, 1987).

Alexander (2000) sugere que um eficiente Sistema Integrado de Gestão de Emergência deve ser:

- a) Baseado em procedimentos usados por agencias consolidadas, simples, acessíveis e de fácil aprendizado;
- b) “Expansível e adaptável” da escala de pequenas emergências até desastres;
- c) Capaz de lidar com todas as tipologias acidentais identificadas nas análises de risco; e
- d) Funcionar para a organização e para a utilização com múltiplas organizações.

As metodologias CEM e IEMS dominaram, portanto, a teoria de Gestão de Emergências a partir da década de 70, mas sua aplicação plena não foi obtida (BRITTON & CLARK, 1999). Durante esse período foram notados alguns casos de sucesso onde a teoria e as práticas funcionaram em conjunto, porém ainda há uma falta na integração entre a mitigação de riscos e a resposta a emergências (BRITTON, 2002).

Nos últimos 50 anos, a teoria de gestão de emergência fez avanços em vários campos, como na área militar, nos negócios, atividades econômicas e formou um sistema muito mais completo. Muitos modelos de gestão de crise/emergência foram desenvolvidos, incluindo: Prevenção, Preparação, Resposta e Recuperação (PPRR); Mitigação, Preparação Resposta e Recuperação (MPRR); Redução, Prontidão (do inglês *readiness*), Resposta e Recuperação (RRRR); o modelo de cinco fases (detecção do sinal, preparação/prevenção, contenção/limitação do dano, recuperação e aprendizado) e o de três fases (Pré-crise, Crise e Pós-crise) (HU *et al*,

2005). Todos esses modelos que representam todo o processo de emergência, cada qual com uma explicação convincente de Gestão de Emergência (HU *et al*, 2005).

A década de 1990 testemunhou um conjunto diferente de deveres e exigências legais e sociais que demandaram uma reavaliação no papel e no sentido de gestão de emergências. O aumento das exigências públicas por condições mais seguras e a busca pelo desenvolvimento sustentável foram os principais fatores que afetaram o pensamento político na maioria dos países. Neste momento, os desastres passaram a ser um problema político de proporções mundiais, especialmente pelo aumento crescente da compreensão e consequente aceitação de que os seres humanos, tanto no curso normal de suas vidas como nas respostas a emergências, aumentam a vulnerabilidade das comunidades (BRITTON, 2002).

Já na década passada, impulsionado pela Década Internacional para Redução de Desastres das Nações Unidas, a atenção internacional foi direcionada para a identificação de boas práticas de gestão de riscos para desastres (WISNER, 2011).

Desta forma, a abordagem de gerenciamento de desastres esta mudando seu foco: de resposta e recuperação para assuntos ligados à mitigação (PEARCE, 2003). Essa mudança requer uma alteração no envolvimento do setor público e da comunidade, pois durante décadas, a gestão de emergências limitou-se a identificar, antecipar e responder a eventos extremos (comumente chamados de desastres) (BRITTON & CLARK, 1999).

A frequência e o impacto de eventos gerados por desastres naturais cresceram e causaram muitas consequências negativas para os homens, economia e meio ambiente (MITCHELL *et al*, 2010). Perigos resultam em desastres quando fatores de risco, vulnerabilidade e capacidade inadequada se sobrepõem no tempo e espaço. A redução dos riscos pode evitar ou reduzir o impacto de desastres (KHELADZE, 2011).

A busca pela mitigação de riscos através da redução destes e o desenvolvimento de resiliência das comunidades são conceitos chaves da gestão de desastres contemporânea (BRITTON, 2006). Com essa modificação de abordagem, diversos conceitos foram idealizados, como a Redução de Riscos de Desastre (DDR do inglês *Disaster Risk Reduction*), Gerenciamento do Risco de Desastres (DRM do

inglês *Disaster Risk Management*), o Gerenciamento Integrado do Risco de Desastres (IDRM ou IDRiM do inglês *Integrated Disaster Risk Management*).

A UNISDR (*apud* CADRI, 2011) define a Redução de Riscos de Desastres (DRR) como o conceito e prática de redução dos riscos de desastres através de esforços sistemáticos para analisar e gerenciar os fatores que os causam. Esses esforços visam reduzir a exposição aos riscos, diminuir a vulnerabilidade das pessoas e propriedade, um melhor gerenciamento da terra e do meio ambiente e melhoria na preparação para eventos adversos. Nesta abordagem as atividades de redução dos riscos não são concentradas nas etapas de resposta a emergência e recuperação, mas sim na mitigação dos riscos (BANKOFF, 2004 *apud* KHELADZE, 2011). O elemento central do DRR é a identificação dos riscos.

O Gerenciamento do Risco de Desastres (DRM) pode ser visto como um conceito mais amplo do que o DRR, pois inclui outras atividades. O DRM envolve a administração pública, fortalece o desenvolvimento institucional e organizacional, a implementação de políticas estratégicas e o desenvolvimento e transferência de capacidade para que a sociedade com o intuito de reduzir os efeitos negativos dos desastres (UNDP, 2008b). DRM considera também medidas de mitigação - estruturais (ligadas gerenciamento dos riscos “físicos”) e não estruturais (uso limitado de áreas de riscos, baseado em medidas regulatórias) (VAN WESTEN & KINGMA, 2009b *apud* KHELADZE, 2011). O governo nacional é o principal ator do DRM.

A Gestão Integrada de Risco de Desastres (IDRM ou IDRiM) busca tornar a gestão de emergência uma parte integral de um processo muito maior para redução de riscos, desenvolvido para reduzir a ocorrência e/ou duração de eventos extremos (BRITTON & CLARK, 1999). A IDRM é considerada uma meta ambiciosa e permeia as escalas local e global, envolvendo uma grande quantidade de atores e partes interessadas (WISNER, 2011).

Existem muitas definições para a “integração”, contudo a abordagem proposta pela IDRM vai além do simples objetivo de “adicionar” a prevenção de desastres aos programas existentes (UNDP, 2008b). Sua proposta de integração envolve realizar as atividades existentes de forma diferente, visando evitar os riscos (MITCHELL *et al*, 2010). Infelizmente, o senso de integração obtido normalmente é reduzido ao

conceito de “adicionar” a DRR à tarefas e atividades existentes e já em andamento (WISNER, 2011).

Salter (1998 *apud* DOVERS, 2004) resume a mudança na política de gestão de desastres de acordo com o apresentado no quadro 2-3 abaixo.

Quadro 2-3 - Modificação nas estratégias de Gestão de Desastres (Fonte: DOVERS, 2004)

“DE”	“PARA”
Foco nos Riscos	Foco na Vulnerabilidade
Reação	Medidas Proativas
Ações de uma única Agência / Indústria	Parcerias
Baseado no conhecimento	Abordagem multidisciplinar
Gerenciamento de Resposta	Gestão de Risco
Planejamento Público	Planejamento com as Comunidades
Comunicação para as comunidades	Comunicação com as comunidades

O novo arcabouço da gestão de emergências, contudo, é baseado nos seguintes princípios (BRITTON & CLARK, 1999):

- a) Sistemas de gestão de emergência abrangentes e integrados;
- b) Abordagem envolvendo todos os riscos;
- c) Estruturação baseada em informações técnicas apropriadas e expertise;
- d) Reconhecimento e envolvimento de organizações voluntárias;
- e) Declarações de emergência feitas em esferas governamentais apropriadas;
- f) Responsabilidade individual e comunitária;
- g) Responsabilidade de reconstrução atribuída ao proprietário; e
- h) Atendimento de eventos rotineiros e emergências com recursos locais.

Segundo Godschalk *et al* (1998, *apud* PEARCE, 2003) são necessárias análises completas dos riscos e de vulnerabilidade antes que se faça a tentativa de promover a Gestão Integrada de Risco de Desastres e conseqüente definir as ações de mitigação e gestão pública. O Planejamento de políticas públicas e planejamento para gestão de desastres são comumente vistos como assuntos separados, contudo possuem muitas coisas em comum: ambos são atualmente conduzidos sem a participação das comunidades, ambos preocupam-se com as estruturas

comunitárias (como prédios, infraestrutura existente, entre outros) assim como os indivíduos; ambos são de responsabilidade do governo local; e ambos necessitam de uma abordagem preditiva (PEARCE, 2003).

O resultado da correta aplicação destes conceitos é um sistema em que a resiliência pode ser obtida através de um esforço de planejamento para reduzir a probabilidade de ocorrência de eventos perigosos; reduzir a vulnerabilidade da comunidade; e minimizar os efeitos adversos pela gestão de todos os riscos (BRITTON & CLARK, 1999). Uma melhor gestão é obtida quando existem metas definidas e objetivos mensuráveis para guiar as ações de gestão de emergência e prover uma visão de valores e critérios que determinam suas prioridades (BRITTON & CLARK, 1999).

Os responsáveis pela Gestão de Emergência encontram-se envolvidos em sistemas controlados por forças complexas que ao mesmo tempo estimulam e limitam suas ações e influenciam diretamente o sucesso da integração e implementação de programas de emergência. Essas forças incluem empecilhos técnicos, como tentativas de quantificar fatores pouco conhecidos; pressões sociopolíticas; sistemas contraditórios e interdependentes; e estratégias de gestão que não foram verificadas ou comprovadas pela insuficiência de testes (PETAK, 1985).

Desta forma, a Gestão de Emergência está mais uma vez transformando-se, passando de uma atividade operacional focada nas ações de resposta para uma atividade que incorpora essas tarefas a um quadro mais abrangente de gestão de riscos (BRITTON, 2002).

Impactos de perigos naturais e tecnológicos estão seguindo uma tendência de aumento global e local. Esse aumento também é notado em termos de escala, frequência e de perturbação social que é produzida. Alguns dos riscos são bem conhecidos, enquanto outros são relativamente novos e desconhecidos. (BRITTON, 2002).

Mesmo que os políticos e gestores de emergência sejam capazes de enfrentar os desafios, os cidadãos exigirão que o governo garanta que eles vivam, trabalhem e divirtam-se em um ambiente seguro. Assim, muitas regras, regulamentos e portarias são adotados com o intuito de atender essa necessidade. No entanto, deve

haver um entendimento de que o "risco zero" não é uma possibilidade, e que "segurança" não é equivalente à "livre de risco." (PETAK, 1985).

Assim sendo, observa-se que a ocorrência de desastres, não são problemas que podem ser solucionados de forma isolada. Analogamente, a Gestão de Emergências somente é efetiva quando integra processos procedimentos e práticas. Quando esta integração é feita corretamente, podem ser observados ao menos, três benefícios (BRITTON, 2006):

- a) Resiliência: garantia de que as comunidades possuem sistemas que reduzem a probabilidade e o impacto de eventos de emergência;
- b) Sustentabilidade: garantia de decisões corretas para que a geração atual e as futuras tenham investimentos em infraestrutura física e social considerando os cenários de emergência atual e futuro; e
- c) Alocação eficiente e efetiva de recursos: processos decisórios diários que levem em conta ações de redução dos riscos ao invés de desperdiçar recursos na resposta a emergências, reconstrução e reabilitação.

O Gerenciamento de Emergências e/ou Desastres tem muito em comum com a sustentabilidade e com a gestão ambiental e de recursos naturais, entretanto até o presente momento, os interesses comuns a estas áreas não são coordenados desta forma (DOVERS, 2004).

2.2.2 Desenvolvimento e Avaliação da Capacidade

Alcançar as Metas de Desenvolvimento do Milênio e outros objetivos, internacionais e nacionais requer que os indivíduos, organizações e a sociedade se transformem. A disponibilidade de recursos financeiros é importante, porém não é suficiente para promover o desenvolvimento sustentável da humanidade (BIRKMANN & TEICHMAN, 2010).

A base necessária para que os países planejem, implementem e revisem periodicamente suas estratégias de desenvolvimento advém do amparo legal, da definição e criação de políticas, estratégias e procedimentos, da existência de organizações funcionais e organizadas, e de uma população educada e capacitada. O desenvolvimento de capacidade (do inglês *capacity development*) ajuda a formar

e fortalecer esta base. Essa metodologia representa o “como” fazer o desenvolvimento funcionar melhor (UNDP, 2008a).

Para enfrentar os desafios existentes para alcançar o desenvolvimento, deve ser feito um esforço para obter rapidamente a capacidade para gerenciar e reduzir os riscos, tanto na comunidade como nacionalmente. Essa abordagem é reconhecida como um elemento importante para alcançar as metas de desenvolvimento da Declaração do Milênio, definidas na Conferência Mundial de Redução de Desastres, em Kobe no Japão (CADRI, 2011).

O termo capacidade tem diferentes significados e interpretações. A definição apresentada pela UNDP (Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas do inglês *United Nations Development Program*) é a mais adequada: capacidade é a combinação de todos os esforços, atributos e recursos disponíveis para que a comunidade, sociedade ou organização alcance as metas estabelecidas (HU *et al*, 2005).

A frequência e a gravidade dos impactos de desastres naturais estão aumentando gerando impactos negativos aos homens, economia e meio ambiente. Muitas áreas no mundo estão sujeitas a um ou mais impactos naturais. Perigos resultam em desastres quando fatores como risco, vulnerabilidade e capacidade inadequada coexistem em um mesmo período. Para evitar ou reduzir os impactos dos desastres é necessária a redução dos riscos associados (KHELADZE, 2011).

Segundo CADRI (2011), o desenvolvimento de capacidade é a estratégia central para a redução dos riscos de desastres. Aos poucos, sua importância está sendo reconhecida, entretanto informações de como é criada, desenvolvida, avaliada e mantida não são tão claras. A UNDP (2008a) define o desenvolvimento de capacidade como o processo através do qual, indivíduos, organizações e a sociedade obtêm, reforça e mantém a aptidão para de estabelecer e atingir seus objetivos para desenvolvimento ao longo do tempo.

O desenvolvimento de capacidade não é uma intervenção pontual em uma atividade, mas um processo iterativo de planejamento, aplicação, aprendizado e ajuste. A UNDP representa esta metodologia em um ciclo de cinco etapas (KHAN, 2008), conforme ilustrado na Figura 2-8. Essa metodologia representou uma

referencia para a criação de um programa para o desenvolvimento da capacidade (UNDP, 2008b).

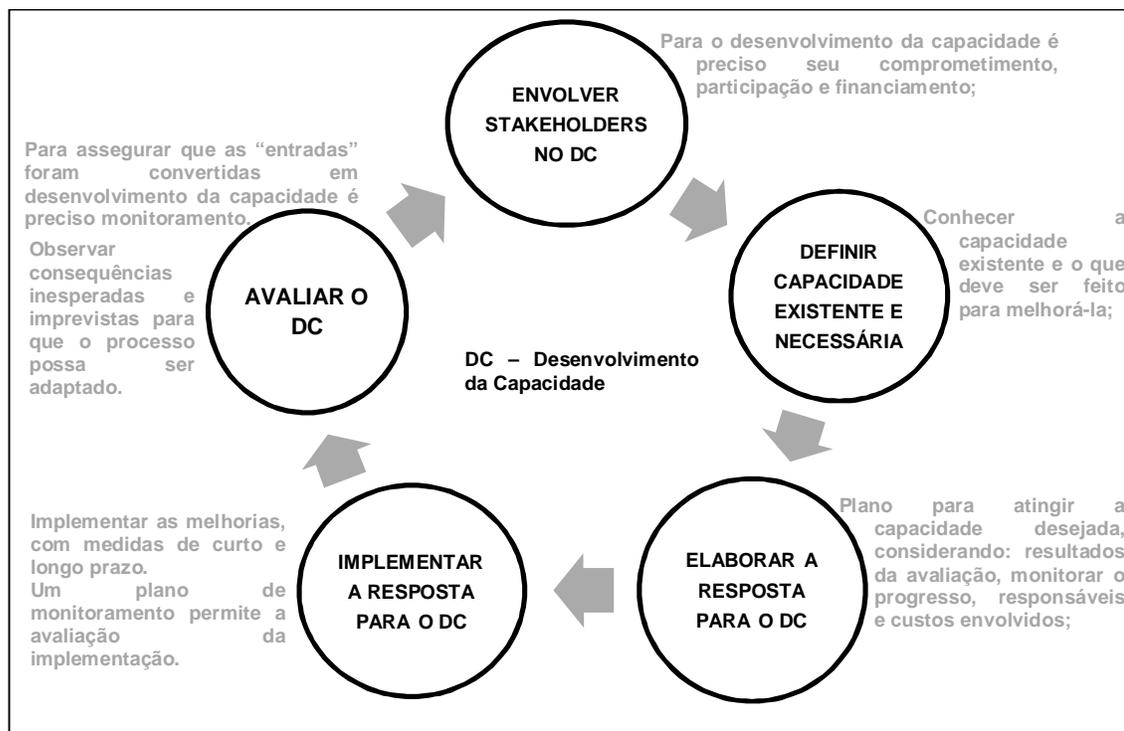


Figura 2-8 - O processo de desenvolvimento da capacidade da UNDP (Fonte: UNDP, 2008b).

Durante todo o ciclo e etapas, o desenvolvimento da capacidade deve contemplar 3 dimensões que se inter-relacionam de variadas formas. O quadro 2-4 apresenta as dimensões necessárias para o desenvolvimento da capacidade.

Quadro 2-4 - Dimensões necessárias para o desenvolvimento da capacidade (Fonte: adaptado de UNDP, 2008b).

Níveis de Capacidade	Tipos de Capacidade	Questões Centrais
Sociedade Nível Organizacional Nível individual	Capacidade Funcional / Institucional Capacidade Técnica	Fortalecimento institucional e desenvolvimento Liderança Conhecimento Responsabilidade

Apesar da divergência existente nas terminologias utilizadas para o desenvolvimento da capacidade, existe um consenso entre os autores que ela reside em três níveis que se inter-relacionam (CADRI, 2011):

- a) Sociedade é o sistema maior, onde os indivíduos e as organizações coexistem e é, portanto, influenciado diretamente por seus desempenhos. É neste nível que as regras do jogo são estabelecidas, descrevendo como

- a sociedade funciona e estabelecendo as formas de interação entre os governos e as organizações e entre o setor privado e a sociedade civil;
- b) O nível da organização da capacidade diz respeito às políticas internas, sistemas, estratégias, acordos, procedimentos e existentes nas organizações, feitos para direcionar os indivíduos a trabalharem para o alcance das metas; e
 - c) O nível do indivíduo contempla as habilidades e o conhecimento intrínseco das pessoas (indivíduos, comunidades, grupos e equipes). As capacidades neste nível são adquiridas por educação formal, treinamentos, pelo desempenho da atividade e experiência e ampliado pela orientação e troca de experiências e práticas comunitárias.

Estes três níveis de capacidade não são autônomos ou excludentes, se inter-relacionam. Todos eles devem ser levados em conta para determinar “quem” precisa “de qual” capacidade para “qual propósito”. A análise dos três níveis de desenvolvimento de capacidade auxilia a melhorar a compreensão do seu contexto (MANYENA, 2009).

Ligada a ideia de que a capacidade reside em três níveis inter-relacionados é o reconhecimento de dois tipos de capacidades, também conectados, porém distintos (KAFLE & MURSHED, 2006): As capacidades Funcionais e as Capacidades Técnicas.

As capacidades funcionais permeiam todos os níveis e não está associada a um setor particular (CADRI, 2011). A UNDP (2008a) identificou cinco categorias de capacidades funcionais que são focadas em “executar as tarefas”:

- a) Capacidade para envolver as partes interessadas – motivar e mobilizar as partes interessadas, construir o consenso, criar parcerias e redes de comunicação;
- b) Capacidade de avaliar a situação e definir objetivos e metas;
- c) Capacidade de elaborar políticas e estratégias – define como os objetivos e metas devem ser obtidos;
- d) Capacidade de fazer a previsão orçamentária, gerenciar e implementar as medidas; e
- e) Capacidade de avaliar – inclui identificar as lições aprendidas, promover, aprender e implementar o feedback e ajustar as políticas e estratégias.

A capacidade técnica é associada à áreas específicas de necessidade e a requisitos particulares de um setor. No contexto de redução de riscos de desastres essas capacidades são relacionadas ao *Hyogo Framework for Action* (CADRI, 2011).

Conseqüentemente, o processo de decidir “quem” precisa “de qual” capacidade para “qual propósito” deve ser baseado em uma boa compreensão tanto das dimensões das capacidades institucionais como das técnicas, particularmente nos níveis individuais e organizacionais (BIRKMANN & TEICHMAN, 2010), conforme abaixo:

- a) Fortalecimento institucional e desenvolvimento: refere-se às políticas, sistemas e processos que foram pensados para organizar e gerenciar as políticas de desenvolvimento e objetivos, incluindo a redução de riscos de desastre;
- b) Liderança: estratégias para desenvolvimento de capacidade devem buscar aumentar a capacidade de liderança dos indivíduos, grupos, comunidades e organizações;
- c) Conhecimento: refere-se à medidas de desenvolvimento da capacidade para criação de conhecimento e crescimento, através da educação, treinamento em sala de aula, treinamentos informais e durante o trabalho e transferência de conhecimento
- d) Responsabilidade: são as formas com que as lideranças e os trabalhadores lidam com suas obrigações. Permite que as organizações e indivíduos monitorem, aprendam, se autofiscalizem e ajustem suas ações com as pessoas para quem prestam contas. A definição das responsabilidades entre o estado e as comunidades promove o engajamento mútuo e deve ser priorizado.

A metodologia de avaliação de capacidade da UNDP é um modelo desenvolvido para mensurar a capacidade de resposta a emergência (HU *et al*, 2005). As informações apresentadas a seguir apresentam uma breve descrição desta metodologia.

Para que o processo de desenvolvimento da capacidade seja efetivo, é necessária a identificação das principais capacidades existentes e quais precisam ser alcançadas para atingir os objetivos. Esse é o propósito da avaliação da

capacidade. Essa avaliação também estabelece a linha de partida para o monitoramento contínuo e avaliação do progresso, observando a existência de indicadores que ajudam a criar uma base sólida para um planejamento em longo prazo, implementação e resultados sustentáveis (UNDP, 2007).

A avaliação de capacidade pode ser conduzida em diferentes pontos do ciclo de planejamento, porém, faz mais sentido começar o programa com a identificação dos desafios e oportunidades, ou avaliação da capacidade existente e necessidades no caso da metodologia de avaliação da capacidade (KHAN, 2008).

Seguindo o exemplo da metodologia da UNDP de Desenvolvimento da Capacidade, a Avaliação da Capacidade possui três dimensões (UNDP, 2008b):

- a) Pontos de Entrada: essa capacidade reside em três diferentes níveis – sociedade, organização e indivíduo – cada qual pode ser um ponto de entrada para avaliação. A metodologia foi desenvolvida especialmente para a avaliação da organização;
- b) Questões Centrais: existem quatro questões principais que são comumente encontradas em todos os níveis e setores – acordos institucionais, liderança, conhecimento e responsabilidade. Não é necessário que a avaliação cubra as quatro questões, porém todas devem ser inicialmente consideradas; e
- c) Capacidades Técnicas e Institucionais / Funcionais: avaliação das capacidades existentes.

A figura 2-9 é uma representação gráfica das dimensões da Avaliação da Capacidade e seus componentes.

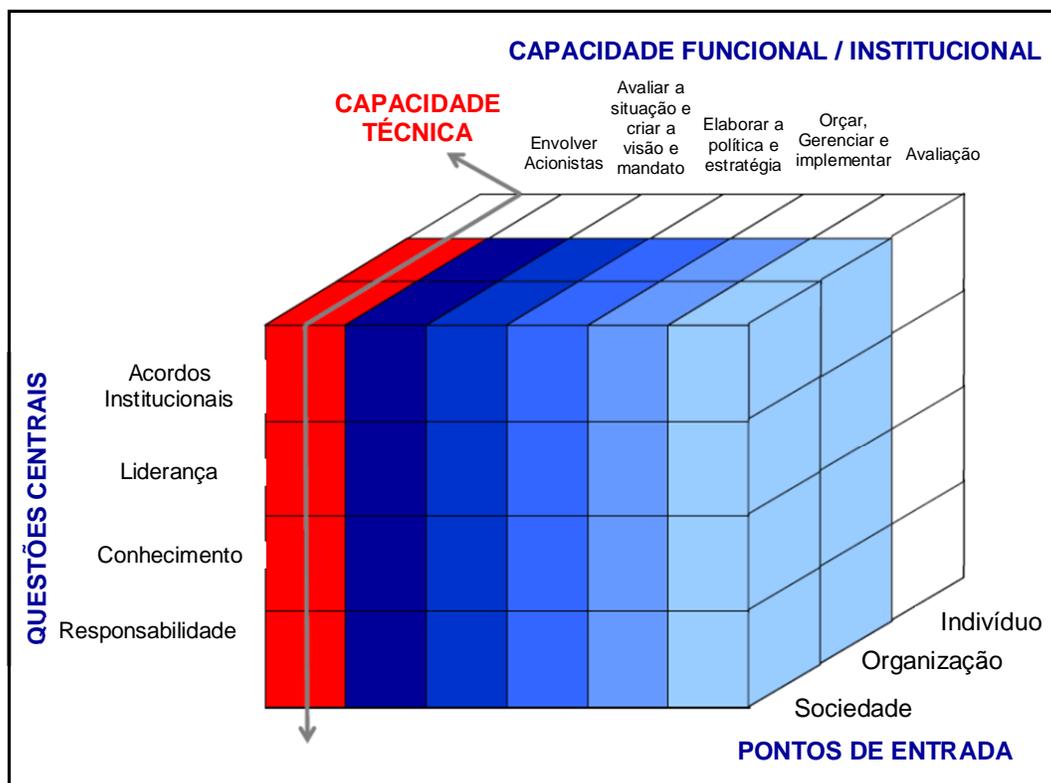


Figura 2-9 - O processo de avaliação de capacidade (Fonte: UNDP, 2008b)

A UNDP sugere que a avaliação da capacidade siga um processo de três passos. As atividades previstas em cada passo visam aprofundar o compromisso dos parceiros nacionais e promover o diálogo das partes interessadas em torno do processo de avaliação da capacidade (UNDP, 2008b). A figura 2-10 ilustra os passos necessários para avaliação da capacidade e um resumo destes.

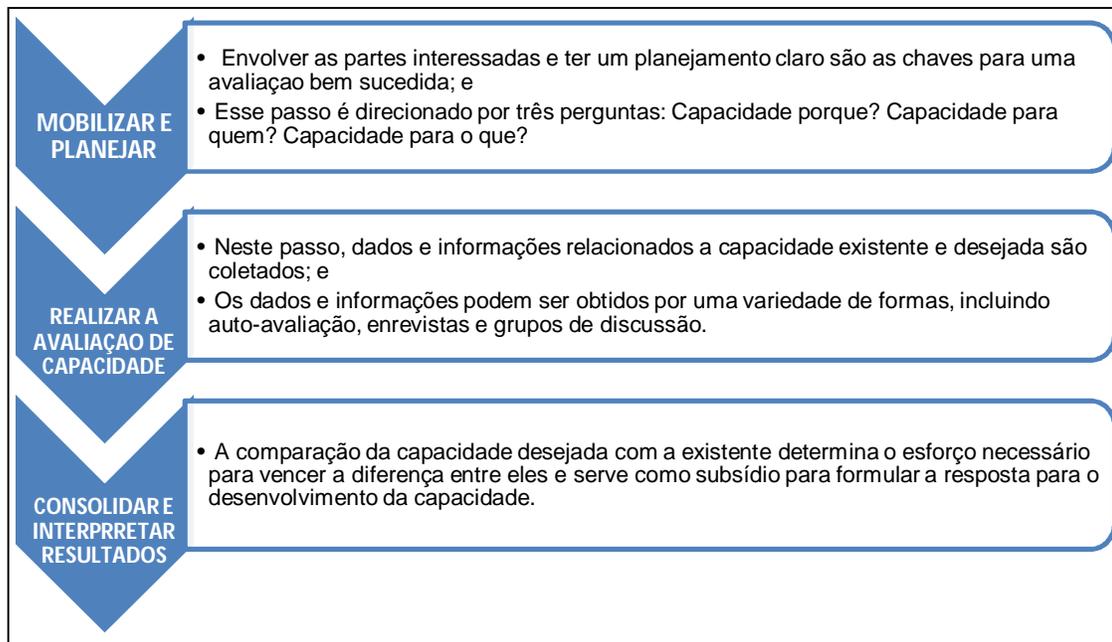


Figura 2-10 - Avaliação da capacidade (Fonte: UNDP, 2008b)

Os quadros 2-5, 2-6 e 2-7 a seguir apresentam o conteúdo de cada um dos passos do processo de avaliação da capacidade.

Quadro 2-5 - Primeiro passo para a avaliação de capacidade (Fonte: UNDP, 2008b)

Primeiro passo: Mobilização e planejamento	
Envolver as partes interessadas	Os papéis das partes interessadas incluem: prover orientação política e administrativa; auxiliar e solicitar a avaliação; conduzir pesquisas e participar da análise; e analisar e disseminar os resultados, estabelecendo as prioridades para implementação das melhorias.
Esclarecer os objetivos e expectativas para os clientes	Significa responder “capacidade por quê?” É importante realizar um diagnóstico horizontal para compreender o contexto, missão, visão, estrutura organizacional, atividades, orçamento, recursos humanos, procedimentos operacionais, leis e outras regulamentações, acordos relevantes e normas existentes.
Adaptar a Avaliação de Capacidade para a necessidade local	Significa responder: “capacidade para quem?” e “Capacidade para o que?”
Determinar a forma de obtenção dos dados e informações e a abordagem da análise	Quando são determinadas a escala e escopo da análise, é decidido que capacidade(s) será (ao) analisada(s). O que também precisa ser decidido é a forma como essas capacidades serão verificadas. Isso inclui decidir os tipos de informações que serão coletadas e as técnicas corretas para isso – ranqueamento por prioridade? Técnicas quantitativas ou qualitativas?
Determinar como conduzir a Avaliação	Definir quem deve fazer parte da equipe de avaliação e participará da análise, onde e como ela será conduzida. A equipe deve incluir pessoas que conhecem o contexto avaliado, seu conteúdo é o processo de avaliação de capacidade.
Planejamento e custos envolvidos na avaliação de capacidade	Baseado na escala e escopo da avaliação, observando sua duração, um plano de trabalho deve ser elaborado com detalhes dos objetivos a serem alcançados, atividade, datas, papéis e responsabilidades. Esse plano de trabalho fornece uma estimativa dos custos da avaliação.

Quadro 2-6 - Segundo passo para a avaliação de capacidade (Fonte: UNDP, 2008b)

Segundo passo: Conduzir a avaliação de capacidade (UNDP, 2008b)	
Determinar a capacidade desejada	<p>É feita pela equipe de avaliação com a colaboração do grupo técnico de referência da empresa, do principal cliente e das partes interessadas ou pelas equipes que estão conduzindo uma autoavaliação.</p> <p>Ser ambicioso é positivo, mas a definição de níveis desejados muito altos (virtualmente inexequíveis) causará decepção e descontentamento.</p>
Verificação da capacidade existente	<p>Pode ser feito por uma autoavaliação.</p> <p>As perguntas devem ser neutras.</p> <p>É importante certificar-se que todos os participantes compreenderam como os sistemas de avaliação e obtenção de dados funcionam, como os resultados serão utilizados – somente para promover melhorias internamente ou para comparação entre organizações diferentes.</p> <p>É importante definir se as respostas devem ser confidenciais ou não.</p>

Quadro 2-7 - Terceiro passo para a avaliação de capacidade (Fonte: UNDP, 2008b)

Terceiro passo: Consolidar interpretar os resultados (UNDP, 2008b)
<p>Uma vez que a análise foi realizada para a seção selecionada a equipe de avaliação irá consolidar e interpretar os resultados.</p> <p>O processo inicia-se com a comparação da capacidade existente com a desejada. Isso ajuda a determinar se a capacidade existente é suficiente ou precisa de melhorias e ajuda a formular a resposta para o desenvolvimento da capacidade – etapa seguinte no processo de desenvolvimento da capacidade - estabelecendo o novo foco (UNDP, 2008b).</p>

Ao aplicar o modelo de avaliação de capacidade para avaliar sistemas de emergência o principal benefício é que a ênfase passa para a “etapa de capacidade / capacitação” promovendo sua conexão com o gerenciamento de emergência (HU *et al*, 2005). Isso faz com que a Gestão de Emergências visualize a “dimensão capacidade” e todos os seus níveis e esferas.

2.3 Normas Internacionais de Gestão

O universo empresarial encontra-se a cada dia mais competitivo, forçando as empresas a buscarem, continuamente, eficiência e eficácia, não só por meio da obtenção de lucro aos acionistas, mas, principalmente procurando propiciar melhorias à sociedade em todos os contextos: no aumento da qualidade de seus produtos e serviços, na inclusão social dos cidadãos e na melhoria de qualidade de vida e da preservação ambiental (MEDEIROS, 2008). Atualmente, as empresas cada vez mais utilizam práticas empresariais de controle e manutenção das instalações e adotam padrões de qualidade exigidos pelos sofisticados sistemas de gerenciamento, a exemplo dos padrões ISO, buscando qualificar seus processos e corpo de funcionários (CONCEIÇÃO & FICHER, 2006).

A ISO (*International Organization for Standardization* – Organização Internacional para Normatização Técnica), ligada às Nações Unidas, é uma entidade não governamental de normalização técnica com sede em Genebra, Suíça, responsável pela elaboração destas normas (JULIÃO, 2010). Os países são representados na ISO pelas suas associações de normalização técnica e, no caso brasileiro, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), organismo de certificação brasileiro, credenciado pelo Instituto Brasileiro de Normas Técnicas (INMETRO), que representa o Comitê Brasileiro de Certificação - CBC, para atuação em certificação de sistemas de garantia de qualidade no país e também de produtos (CONCEIÇÃO & FICHER, 2006).

O objetivo da certificação ISO por parte das empresas está centrado no maior potencial competitivo, devido à melhoria da produtividade, retorno financeiro e aperfeiçoamento das atividades produtivas através de revisão das metodologias empregadas nos processos (LOVATTI, 2004 *apud* JULIÃO, 2010).

A linha de atuação em que as empresas tomam a iniciativa de regularem a si próprias, pelas forças de mercado, considerando a pressão e a expectativa da opinião pública, de seus acionistas e seus clientes é chamada de autorregulação (FLORIANO, 2007).

Mas nem sempre as empresas agem de forma proativa. Nos vários níveis de governo, prevalece a visão de comando e controle. Essa metodologia foi definida por Quazia (QUAZIA *et al*, 2001) como o conjunto de regulamentos e normas impostos pelo governo que têm por objetivo influenciar diretamente as atitudes da empresa, indicando padrões a serem cumpridos e estabelece sanções.

Como exemplo desta política, vale mencionar a "política de comando e controle ambiental", baseada no controle da poluição ambiental das atividades, implementada pelas agências de proteção ambiental governamentais no Brasil, a partir da década de 70 (MAGLIO, 2000). Ainda segundo Maglio (2000), este conceito de gestão ambiental é baseado no controle pelo governo das atividades econômicas geradoras de poluição, o comando é exercido por imposição de sanções e penalidades às atividades econômicas que não atendam a legislação. (EPA 1992 *apud* MAGLIO, 2000).

Entretanto, mesmo com a existência de exigências padrões ambientais, foram introduzidos instrumentos de gestão ambiental de mercados, mais conhecidos pelos processos de certificação da qualidade ambiental de atividades e produtos. Esses novos conceitos foram aplicados ao ciclo completo de gestão ambiental das atividades produtivas, fazendo com que as empresas e práticas não mais ficassem resumidas à política de controle ambiental. Essa modificação ocorreu com a constatação das limitações da política de controle dos padrões ambientais aplicados apenas na etapa final dos processos produtivos, pelo controle das emissões – conhecida como política de controle de fim de tubo (do inglês *end of tube*) (CICCO, 2006).

Com a extrapolação do exemplo da política de gestão ambiental, observa-se uma contínua evolução do modelo de casualidade centrada no atendimento legal. O modelo de cultura organizacional busca atualmente uma nova abordagem no tratamento das questões de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS): as ações preventivas passaram a realizar-se com base na interação entre homem e ambiente organizacional, ao invés de na relação entre as empresas e seus órgãos reguladores (CONCEIÇÃO & FICHER, 2006).

Em termos práticos, segundo Moreira (2001), a evolução ocorrida nas empresas foi a mudança de uma postura reativa, procurando evitar riscos e limitando-se ao atendimento dos requisitos legais, para uma postura estratégica. As empresas passaram a perceber também as oportunidades, com a disseminação por toda sua estrutura, levando ao surgimento de soluções criativas, explorando as oportunidades de melhoria dos processos. O intuito dessas organizações é superar o desempenho imposto pelas restrições reguladoras, de modo a construir a reputação de empregador preferido em todas as comunidades em que mantêm operações (KAPLAN & NORTON, 2004).

A normatização é mais do que uma necessidade nos dias atuais, ela é fundamental para que a empresa tenha bom relacionamento com seu público de interesse (MEDEIROS, 2008). As famílias ISO 9000 e ISO 14000, por exemplo, são padrões de reputação mundial, implementados em mais de 760 mil organizações, em 154 países. A série ISO 9000 tornou-se uma referência internacional para exigências de administração de qualidade em procedimentos de negócio e a série

ISO 14000 permite às organizações afrontar seus desafios ambientais (CONCEIÇÃO & FICHER, 2006).

Esses novos enfoques fortalecem políticas de gestão pró-ativas e preventivas, em contrapartida ao enfoque reativo anterior à década de 90, que colocava a cada setor da economia, de produção ou de serviços, responsabilidades próprias na construção de processos de gestão adequados às suas atividades, que os levem a atingir metas de qualidade cada vez mais elevadas (MAGLIO, 2000). Estas metas são estabelecidas em ciclos de gestão contínua, que incluem processos de planejamento, implementação e revisão (MAGLIO, 2000). Para a condução deste processo são formulados sistemas de gestão internos e integrados a organização

As empresas em todo o mundo tendem, de forma crescente, a incorporar novos aspectos às certificações, integrando seus diversos sistemas, pois começaram a perceber que seus sistemas de gestão da qualidade podem ser utilizados como a base para o tratamento eficaz das questões relativas ao meio ambiente e à segurança e saúde no trabalho. Essa tendência ao gerenciamento integrado fica mais evidente a cada revisão das normas internacionais, as versões atualizadas das normas ISO 14001 e OHSAS 18001 foram formuladas, em consonância com a norma ISO 9001, tornando-se muito mais fácil a integração desses sistemas (JORGENSEN *et al*, 2006 *apud* POMBO e MAGRINI, 2008).

Os Sistemas de Gestão Integrada têm contemplado a integração dos processos de qualidade com os de gestão ambiental e/ou com os de segurança e saúde no trabalho, dependendo das características, atividades e necessidades da organização (CICCO, 2006). Muitas empresas acreditam que a excelência nos processos aumenta o valor em longo prazo para os acionistas. A redução dos acidentes ambientais e a melhoria da segurança e saúde dos empregados também aumentam a produtividade e diminuem os custos operacionais. As empresas com excelente reputação geralmente reforçam sua imagem perante os clientes e os investidores imbuídos de consciência social. A gestão eficaz do desempenho regulatório e social impulsiona a criação de valor em longo prazo para os acionistas. (KAPLAN & NORTON, 2004).

Entretanto, deve-se ter cuidado na administração e regulação das normas, pois não basta adotar um sistema de Gestão Ambiental com certificação, se a empresa

não modifica sua cultura e postura, é preciso mais do que se adequar às regras da certificação, é essencial dar continuidade e praticar a inovação (MEDEIROS, 2008).

2.3.1 ISO 9000:2005 e 9001:2008

A série ISO 9000 é um conjunto de normas e guias internacionais para a Gestão da Qualidade utilizada como referencial para certificação independente de Sistemas de Gestão da Qualidade (CONCEIÇÃO & FICHER, 2006).

A norma ISO 9000:2005 descreve os fundamentos de sistemas de gestão da qualidade e estabelece a terminologia para estes sistemas, enquanto a norma ISO 9000:2008 especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade.

Essas normas foram desenvolvidas para apoiar organizações, de todos os tipos e tamanhos, na implementação e operação de sistemas de gestão da qualidade eficazes (ABNT, 2005). A gestão da qualidade não é exclusiva para processos industriais, já provou ser uma ferramenta válida para organizações do setor de serviços, autoridades governamentais, setor de saúde, finanças e transportes (AVANESOV, 2009).

O certificado ISO 9000 representa um passaporte para o comércio internacional, constituindo-se em uma das mais importantes credenciais requisitadas pelos clientes quanto à garantia da qualidade dos produtos. O certificado ISO 9000, conferido a uma determinada empresa, é um bom indicador da sua competência para fornecer produtos com qualidade (QUAZI *et al*, 2001). Essa norma é tida como a mais popular entre as ISO, utilizada por mais de um milhão de empresas ao redor do mundo (AVANESOV, 2009).

Para conduzir e operar com sucesso uma organização é necessário dirigi-la e controlá-la de maneira transparente e sistemática. O sucesso pode resultar da implementação e manutenção de um sistema de gestão concebido para melhorar continuamente o desempenho, levando em consideração, ao mesmo tempo, as necessidades de todas as partes interessadas. A gestão de uma organização inclui, entre outras disciplinas de gestão, a gestão da qualidade (ABNT, 2005).

Assim sendo, o sistema de gestão da qualidade representa a parte do sistema de gestão da organização cujo enfoque é alcançar resultados em relação aos

objetivos da qualidade, para satisfazer às necessidades, expectativas e requisitos das partes interessadas.

A ISO 9000 aponta oito princípios que devem ser utilizados para conduzir a organização à melhoria do desempenho das empresas, a saber: Foco no cliente; Liderança; Envolvimento de pessoas; Abordagem de processo; Abordagem sistêmica para a gestão; Melhoria contínua; Abordagem factual para tomada de decisão; e Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores.

A norma ISO 9000:2005 apresenta várias etapas para a implementação de um sistema de gestão da qualidade, conforme apresentado no quadro 2-8.

Quadro 2-8- Etapas para a implementação das normas ISO 9000 (Fonte: Adaptado de ABNT, 2005).

Etapas para implementação da ISO 9000:2005	Determinação das necessidades e expectativas dos clientes e das outras partes interessadas;
	Estabelecimento da política da qualidade e dos objetivos da qualidade da organização;
	Determinação dos processos e responsabilidades necessários para atingir os objetivos da qualidade;
	Determinação e fornecimento dos recursos necessários para atingir os objetivos da qualidade;
	Estabelecimento de métodos para medir a eficácia e a eficiência de cada processo;
	Aplicação dessas medidas para determinar a eficácia e a eficiência de cada processo;
	Determinação dos meios para prevenir não conformidades e eliminar suas causas;
	Estabelecimento e aplicação de um processo para melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade

É importante que sejam definidas as políticas e objetivos da qualidade para proporcionar um foco para direcionar a organização. Ambos determinam os resultados desejados e auxiliam na aplicação de recursos para alcançar esses resultados. A política da qualidade fornece uma estrutura para estabelecer e analisar criticamente os objetivos da qualidade. (ABNT, 2005). Filosoficamente, política é “o conjunto dos meios que permitem alcançar os efeitos desejados” (FERNANDEZ, 2009).

Os objetivos da qualidade complementam outros objetivos da organização e devem ser sempre mensuráveis, contendo as seguintes informações: onde estamos; o que se quer melhorar; o quanto se quer melhorar; e até quando é esperado que se alcance este resultado.

A abordagem de processo desta norma também é um item importante para este trabalho. A ISO 9000:2005 define processo como qualquer atividade, ou conjunto de atividades, que usa recursos para transformar insumos (entradas) em produtos (saídas) pode ser considerado como um processo. Conforme ilustrado no capítulo anterior, as fases do IEMS podem ser encaradas com essa abordagem, uma vez que saída de um processo resulta diretamente na entrada do processo seguinte.

Nesta visão de processo, pode-se dizer que a retroalimentação do sistema pressupõe que as partes interessadas forneçam insumos (entradas) para a organização. Neste ponto, o monitoramento da satisfação das partes interessadas exige a avaliação e sua percepção, bem como em que grau suas necessidades e expectativas foram atendidas.

Considerando o conteúdo da ISO 9001:2008, uma vantagem da abordagem de processo é o controle contínuo da ligação entre os processos individuais dentro do sistema, bem como sua combinação e interação.

A figura 2-11 abaixo representa a abordagem de processo defendida pela norma ISO:9001:2008 e ilustra a importância da participação de cada um de seus atores na melhoria do produto.

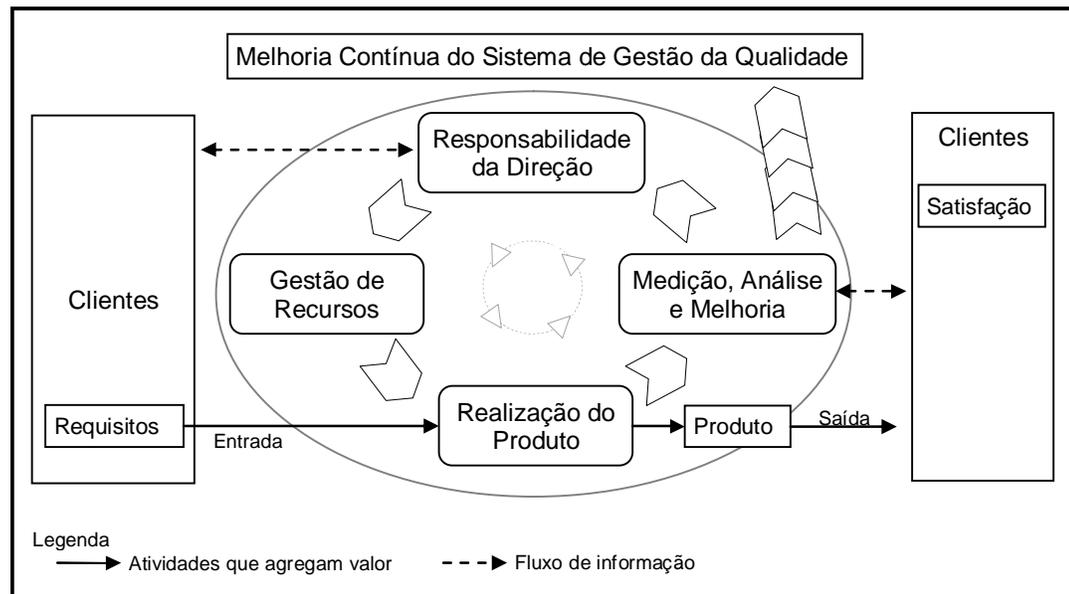


Figura 2-11 - Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo (Fonte: ABNT, 2005)

Entretanto, é importante que cada processo individualmente seja analisado segundo a metodologia "Plan-Do-Check-Act" (PDCA), conforme figura 2-12 a baixo.

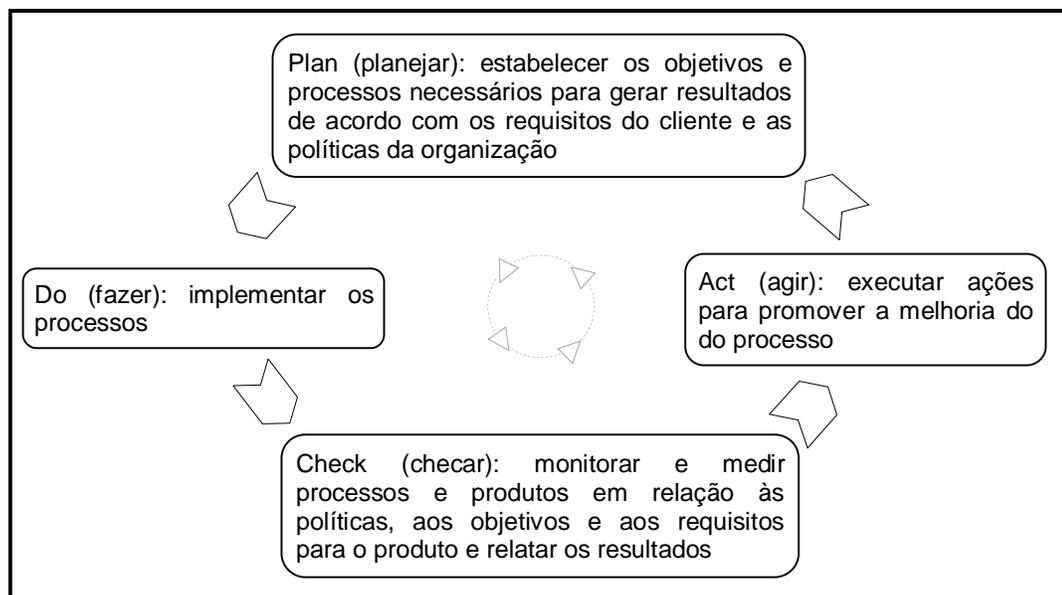


Figura 2-12 - Metodologia PDCA (Fonte: Adaptado de ABNT, 2005)

O quadro 2-9 apresenta os requisitos para que um sistema de gestão de qualidade seja eficiente, segundo a norma ISO 9001:2008.

Quadro 2-9 - Requisitos de um sistema de gestão da qualidade (Fonte: Adaptado de ABNT, 2008)

Requisitos de um sistema de gestão da qualidade segundo ISO 9001:2008	Determinar os processos necessários para o sistema de gestão da qualidade e sua aplicação por toda a organização.
	Determinar a sequência e interação desses processos.
	Determinar critérios e métodos necessários para assegurar que a operação e o controle desses processos sejam eficazes.
	Assegurar a disponibilidade de recursos e informações necessárias para apoiar a operação e o monitoramento desses processos.
	Monitorar, medir onde aplicável e analisar esses processos.
	Implementar ações necessárias para atingir os resultados planejados e a melhoria contínua desses processos.

Além dos requisitos gerais, destaca-se a preocupação com os registros documentais, como o estabelecimento de “procedimento documentado” e também o direcionamento para o controle de documentos e registros. Para documentar o desenvolvimento contínuo de um sistema de gestão é necessário estabelecer os indicadores que forneçam a métrica desta evolução de desempenho (VALEUR & CLOWERS 2006).

Em todo o processo de gestão é importante o envolvimento e comprometimento das lideranças, sejam os diretores de uma empresa, o síndico de um prédio ou os governantes de um país.

As pessoas que executam atividades que afetam a conformidade com os requisitos do produto devem ser competentes, com base em educação, treinamento, habilidade e experiência apropriados (ABNT, 2008). Todos esses parâmetros devem ser definidos pela organização e também submetidos a avaliações periódicas.

O produto, por sua vez, deve ser sempre melhorado e adequado para atender as necessidades dos clientes, observando sempre a análise crítica em todas as fases do processo produtivo.

A avaliação de um sistema de gestão da qualidade pode variar no escopo e compreender uma série de atividades, tais como: auditoria, análise crítica do sistema de gestão da qualidade e autoavaliações (ABNT, 2005).

Auditorias são usadas para determinar em que grau os requisitos do sistema de gestão da qualidade foram atendidos. A organização deve executar auditorias internas a intervalos planejados (ABNT, 2008). As constatações da auditoria são usadas para avaliar a eficácia do sistema de gestão da qualidade e para identificar oportunidades de melhoria (ABNT, 2005).

Existem diversas formas de promover a análise crítica do sistema, essas normalmente representam avaliações sistemáticas sobre a pertinência, a adequação, a eficácia e a eficiência do sistema de gestão da qualidade, no que diz respeito à política da qualidade e aos objetivos da qualidade (ABNT, 2005).

A autoavaliação de uma organização é uma análise crítica detalhada e sistemática de suas atividades e resultados, comparados com o sistema de gestão da qualidade ou um modelo de excelência (ABNT, 2005).

Entretanto, a característica da ISO 9000:2005 mais relevante para este trabalho é a melhoria contínua. O objetivo da melhoria contínua de um sistema de gestão da qualidade é aumentar a probabilidade de melhorar a satisfação dos clientes e de outras partes interessadas (VALEUR & CLOWERS 2006). Ações para a melhoria incluem o seguinte:

- a) Análise e avaliação da situação existente para identificar áreas para melhoria;
- b) Estabelecimento dos objetivos para melhoria;
- c) Pesquisa de possíveis soluções para atingir os objetivos;
- d) Avaliação e seleção destas soluções;

- e) Implementação da solução escolhida;
- f) Medição, verificação, análise e avaliação dos resultados da implementação para determinar se os objetivos foram atendidos; e
- g) Formalização das alterações

Uma vez identificadas melhorias, a organização deve executar ações para eliminar as causas de não conformidades, de forma a evitar sua repetição. As ações corretivas devem ser apropriadas aos efeitos das não conformidades detectadas. Entretanto, dentro de um sistema maduro de gestão, as medidas corretivas vão sendo gradativamente substituídas por medidas preventivas, onde a organização busca eliminar as causas de não conformidades potenciais, de forma a evitar sua ocorrência (ABNT, 2008).

A aplicação da norma ISO 9000 é recomendada para organizações que buscam vantagens através da implementação de um sistema de gestão da qualidade e que buscam a confiança nos seus fornecedores de que os requisitos de seus produtos serão atendidos (ABNT, 2005), tentando superar desta forma a mentalidade de comando e controle, estabelecendo um novo patamar de qualidade e serviço.

Dentro desta mentalidade, suas definições e conceitos podem ser revertidos para qualquer processo, inclusive o de gerenciamento de emergências.

Essa aplicação fica ainda mais evidente quando observam-se as justificativas para adoção de sistemas de gestão da qualidade. A principal argumentação é que os sistemas de gestão da qualidade podem ajudar as organizações a aumentar a satisfação do cliente, suas necessidades e expectativas (ABNT, 2005). Por definição, seus requisitos são genéricos e aplicáveis às organizações de qualquer setor da indústria ou econômico. Esse foco na satisfação do cliente faz com que as empresas busquem sempre melhorar seus produtos, especialmente pela pressão competitiva. Um sistema de gestão de emergência que siga essa prerrogativa a cada incidente / acidente tende a alcançar mais rapidamente a resiliência, com uma melhor identificação e gestão dos riscos e ações de mitigação mais eficientes, com melhor estado de preparação e prontidão.

A abordagem do sistema de gestão da qualidade incentiva às organizações a analisarem os requisitos do cliente e de outras partes interessadas, definir os processos que contribuem para a obtenção de um produto que é aceitável para o

cliente e manter estes processos sob controle (ABNT, 2005). No caso de Sistemas de Gestão de Emergência, o principal cliente é a sociedade e o produto é a redução da ocorrência de acidentes, uma melhoria nas ações de mitigação quando de sua ocorrência e um retorno mais rápido a condição inicial.

2.3.2 ISO 14001:2004

Organizações de todos os tipos estão cada vez mais preocupadas em atingir e demonstrar um desempenho ambiental correto, por meio do controle dos impactos de suas atividades, produtos e serviços sobre o meio ambiente. Agem assim dentro de um contexto de legislação cada vez mais exigente, do desenvolvimento de políticas econômicas e outras medidas visando adotar a proteção ao meio ambiente e de uma crescente preocupação expressa pelas partes interessadas em relação às questões ambientais e ao desenvolvimento sustentável (ABNT, 2004). Uma modalidade deste enfoque são as Normas Internacionais de Qualidade Série ISO 14.000, instrumento de política ambiental definidas sob inspiração da Rio 92, que vêm sendo adotadas como um instrumento de certificação ambiental, regulado internacionalmente e adotado pelo mercado como um critério de qualidade ambiental das operações, produtos e serviços das empresas detentoras do certificado (MAGLIO, 2000).

A série de normas NBR ISO 14.000 surgiu no segundo semestre de 1996, sendo alterada em 2004, com o objetivo de especificar os requisitos necessários para que uma empresa possua um Sistema de Gestão Ambiental eficaz para auxiliá-la a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos (MEDEIROS, 2008).

As normas ISO 14000 foram inicialmente elaboradas visando certificar o manejo ambiental, isto é, as ações desenvolvidas por uma organização para minimizar os efeitos nocivos causados ao ambiente por suas atividades. Deste modo, estas normas promovem a prevenção de processos de contaminação ambiental, orientando a estrutura de uma organização, sua forma de operação e de levantamento, armazenamento, recuperação e disponibilização de dados e resultados no contexto ambiental (CONCEIÇÃO & FICHER, 2006).

Os sistemas de gestão ambiental foram criados para que a empresa possa equacionar os problemas ambientais e solucioná-los a partir do planejamento estratégico, tático e operacional, desenvolvendo um sistema de gestão para

equilibrar objetivos organizacionais e ambientais, sugerindo uma postura responsável e eficiente da empresa (MEDEIROS, 2008).

Esta Norma especifica os requisitos para que um sistema da gestão ambiental capacite uma organização a desenvolver e implementar política e objetivos que levem em consideração requisitos legais e informações sobre aspectos ambientais significativos (BARBIERI, 2004).

Entretanto, a Norma não estabelece requisitos absolutos para o desempenho ambiental, esses devem ser definidos na política ambiental, na busca pela conformidade com requisitos legais e outros requisitos aos quais a organização tenha subscrito. Desta forma, além da identificação e atendimento da legislação ambiental aplicável, a norma estimula as empresas a buscar diretrizes adicionais para um melhor desempenho ambiental (KAPLAN & NORTON, 2004).

As etapas necessárias para um Sistema de Gestão Ambiental devem incluir alguns requisitos como: comprometimento e política, planejamento, implementação, medição e avaliação, análise crítica e melhoria, conforme representado esquematicamente na figura 2-13.



Figura 2-13- Modelo de sistema de gestão ambiental (Fonte: adaptado de Quazie et al, 2001).

Como requisito geral, a ISO 14001:2004 aponta que a organização deve estabelecer, documentar, implementar, manter e continuamente melhorar um Sistema de Gestão Ambiental em conformidade seus requisitos e determinar como

ela irá atendê-los. A política ambiental da empresa deve ser condizente e suficiente para à natureza, escala e impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços (ABNT, 2004).

O ciclo de atuação da gestão ambiental deve considerar a fase de concepção do projeto até a eliminação efetiva dos resíduos gerados pelo empreendimento depois de implantado e durante todo o período de seu funcionamento para ser considerado eficaz (MEDEIROS, 2008). Os quadros de 2-10 à 2-14 a seguir apresentam o resumo desta norma, considerando a divisão nas etapas de planejamento; implementação operação; verificação e análise pela alta administração.

Quadro 2-10 - Resumo da ISO 14001:2004 (Planejamento) (Fonte: Adaptado de ABNT, 2004).

Etapa	Aspecto	Observações / Considerações*
Planejamento	Aspectos ambientais	Identificar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços, que a organização possa controlar ou influenciar.
		Determinar aspectos que tenham ou possam ter impactos significativos ao meio ambiente.
	Requisitos legais e outros	Identificar e ter acesso a requisitos legais aplicáveis.
		Subscrever / definir requisitos próprios.
		Relacionar os requisitos aos impactos ambientais.
	Objetivos, metas e programa	Estabelecer, implementar e manter (EIM) objetivos e metas ambientais mensuráveis e documentados.
EIM programa(s) para atingir seus objetivos e metas, identificando os responsáveis e prazos para atingi-los.		

*identificadas somente as de relevância para este trabalho

Quadro 2-11 - Resumo da ISO 14001:2004 (Implementação e operação) (Fonte: Adaptado de ABNT, 2004).

Etapa	Aspecto	Observações / Considerações*
Implementação e operação	Recursos, funções, responsabilidades e autoridades	Providenciar recursos para EIM e melhorar o sistema da gestão ambiental.
		Definir funções, responsabilidades e autoridades.
		Nomear representante da administração para auxiliar na gestão e mantê-la informada.
	Competência, treinamento e conscientização	Definir e garantir capacitação de empregados por meio de formação apropriada, treinamento ou experiência.
		Identificar as necessidades de treinamento associadas com seus aspectos ambientais.
		Conscientizar a força de trabalho da importância da conformidade com a política ambiental; dos aspectos e impactos ambientais das atividades e das consequências da inobservância de procedimento(s) especificado(s).
	Procedimentos para comunicação da política ambiental	Comunicar interna entre os vários níveis e funções da organização.
		Receber documentação e resposta à comunicações pertinentes oriundas de partes interessada externas.

Continua

Quadro 2-12 - Resumo da ISO 14001:2004 (Implementação e operação) (conclusão)

Etapa	Aspecto	Observações / Considerações*
Implementação e operação	Documentação deve contemplar	Política, objetivos e metas ambientais.
		Descrição do escopo do sistema da gestão ambiental.
		Descrição dos principais elementos do sistema da gestão ambiental.
	Controle de documentos	EIM procedimento(s) para aprovar, analisar e atualizar documentos.
		Assegurar que os documentos permaneçam legíveis e prontamente identificáveis e acessíveis em seu local de uso.
	Controle operacional	Identificar e planejar operações associadas aos aspectos ambientais para realizá-las sob condições procedimentadas e segundo critérios operacionais definidos.
	Preparação e resposta à emergências	EIM procedimento(s) para identificar potenciais situações de emergência / acidentes que impactem o meio ambiente.
		Definir como responderá a emergência / acidentes que impactem o meio ambiente.
		Responder às emergências / acidentes, e prevenir ou mitigar os impactos ambientais adversos associados.
		Analisar periodicamente e revisar procedimentos, especialmente, após ocorrências.
		A organização deve também periodicamente testar seus procedimentos.

*identificadas somente as de relevância para este trabalho

Quadro 2-13 - Resumo da ISO 14001:2004 (verificação) (Fonte: Adaptado de ABNT, 2004).

Etapa	Aspecto	Observações / Considerações*
Verificação	Monitoramento e medição	EIM procedimento(s) para monitorar e medir as operações que possam ter um impacto ambiental significativo.
		Calibrar ou verificar equipamentos de monitoramento e medição.
	Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros	EIM procedimento(s) para avaliar periodicamente o atendimento aos requisitos legais aplicáveis.
		Avaliar atendimento a outros requisitos por ela subscritos.
		Manter registros dos resultados das avaliações periódicas.
	Não conformidade, ação corretiva e ação preventiva	EIM procedimento(s) para tratar as não conformidades reais e potenciais, e executar ações corretivas e preventivas.
		Identificar e corrigir não conformidade(s) e executar ações para mitigar seus impactos ambientais.
		Investigar não conformidade(s), determinar sua(s) causa(s) e executar ações para evitar sua repetição.
		Avaliar a necessidade de ações para prevenir não conformidades e implementá-las.
		Registrar os resultados das ações corretivas e preventiva(s) executada(s).
	Controle de registros	Analisar a eficácia da(s) ação (ões) corretiva(s) e preventiva(s) executada(s).
		Estabelecer e manter registros, para demonstrar conformidade com os requisitos.
	Auditoria interna	EIM procedimento(s) para a identificação, armazenamento, proteção, recuperação, retenção e descarte de registros.
		Planejar auditorias internas do sistema da gestão ambiental com intervalos definidos.
		Definir responsabilidades e requisitos para se planejar e conduzir as auditorias, para relatar os resultados e manter registros associados.
		Determinar critérios de auditoria, escopo, frequência e métodos.

*identificadas somente as de relevância para este trabalho

Quadro 2-14 - Resumo da ISO 14001:2004 (análise pela administração)

Etapa	Aspecto	Observações / Considerações*
Análise pela administração		A alta administração da organização deve analisar o sistema de gestão ambiental, em intervalos planejados, para assegurar sua continuada adequação, pertinência e eficácia.

*identificadas somente as de relevância para este trabalho

Um gerenciamento ambiental ineficiente pode resultar em poluição severa e outros problemas, que podem matar milhares de pessoas e causar danos irreversíveis ao meio ambiente. Como exemplos, podem ser relacionados alguns desastres industriais de larga escala, o que causaram uma preocupação mundial com os impactos ambientais potenciais da indústria e motivaram a comunidade internacional a considerar novas formas de prevenir a poluição. Eventos como o desastre químico de Bhopal (Índia), a liberação de radiação em Chernobyl (URSS) e os vazamentos de óleo do navio Exxon Valdez e da plataforma *Deepwater horizon* (Estados Unidos) e muitos outros aumentaram as preocupações globalmente e com isso a preocupação na prevenção da poluição gerada por acidentes (YEO *apud* QUAZI *et al*, 2001).

Considerando a preparação e resposta a emergências, a norma ISO 14000:2004 aponta em seu anexo A que cada organização deve desenvolver procedimento(s) de preparação e resposta a emergências que atenda(m) às suas próprias necessidades específicas. Ela recomenda que esses procedimentos considerem:

- a) Natureza dos perigos locais e medidas a serem tomadas no caso de vazamento e lançamentos acidentais;
- b) Tipo e a escala mais prováveis de uma situação de emergência ou acidente;
- c) Método mais apropriado para responder a um acidente emergência;
- d) Planos de comunicação interna e externa;
- e) Ação(ões) requerida(s) para minimizar o dano ambiental;
- f) Ação(ões) de mitigação e resposta(s) a ser (em) tomada(s);
- g) Necessidade de processos para avaliação pós-acidente para estabelecer e implementar ações corretivas e preventivas;
- h) Teste periódico do(s) procedimento(s) de resposta a emergências;

- i) Treinamento do pessoal de resposta a emergências;
- j) Uma lista de pessoas-chave e de órgãos de atendimento;
- k) Rota(s) de evacuação e ponto(s) de encontro,
- l) Potencial de situação(ões) de emergência ou acidente(s) em instalações próximas (por exemplo, planta, estrada, linha férrea), e
- m) A possibilidade de assistência mútua entre organizações vizinhas.

As empresas estão compreendendo que o gerenciamento ambiental proativo pode prevenir a ocorrência de desastres (SOH *apud* QUAZI *et al*, 2001). Entretanto, as diretrizes atualmente encontram-se muito dispersas em normas que não tem a finalidade de estabelecer diretrizes para o gerenciamento de emergências. Apesar disso, toda a formatação utilizada para elaboração da norma ISO 14001:2004 pode servir como um direcionador para um Sistema de Gestão de Emergências, assim como podem ser aproveitadas suas diretrizes gerais para preparação e resposta a emergências.

2.3.3 OSHAS 18.001:2007

A norma britânica *British Standard 8800* (BS 8800) foi a primeira tentativa para estabelecer uma referência normativa para implementação de um sistema de gestão de segurança, saúde e meio ambiente (ARAÚJO, 2003). Apesar da norma britânica permanecer válida, ela motivou diversas entidades normativas a elaborar em 1998 um conjunto de normas intituladas de OHSAS - *Occupational, Health and Safety Management Systems*, visando a realização de auditorias e a certificação de programas de gestão de segurança, saúde e meio ambiente (KAPLAN & NORTON, 2004).

A OHSAS 18001 foi publicada pela primeira vez em 1999 e pode ser descrita como um referencial usado para a certificação de sistemas de gestão da saúde e segurança ocupacional (JORGENSEN *et al*, 2006 *apud* JULIÃO, 2010). Ela foi desenvolvida em resposta às necessidades das empresas de gerenciar suas obrigações de saúde e segurança no trabalho de uma maneira mais eficiente (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2002 *apud* JULIÃO, 2010).

Os princípios desta norma estão alinhados com os conceitos e diretrizes das normas da série ISO 9.000 (Sistema da Qualidade) e série ISO 14.000 (Gestão Ambiental) de forma a facilitar a integração entre os sistemas de gestão da

qualidade, meio ambiente e saúde e segurança ocupacional, se assim as empresas desejarem (ARAÚJO, 2003).

A certificação pela OHSAS 18000 evidencia o funcionamento de um sistema de saúde e segurança da empresa, objetivando eliminar/minimizar os riscos de acidentes, garantir a proteção da força de trabalho e a conseqüente redução dos riscos laborais, cumprir os requisitos legais, contratuais, sociais e financeiros de segurança e saúde no trabalho (CONCEIÇÃO & FICHER, 2006).

A norma OHSAS 18.001 apresenta requisitos para a implementação de um sistema de gerenciamento capaz de habilitar a organização a implementar o programa de melhoria contínua das condições e redução dos riscos no ambiente de trabalho (MEDEIROS, 2008). Desta forma, para uma empresa obter a certificação segundo esta norma organização deve estabelecer, documentar, implementar, manter e melhorar continuamente um sistema de gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SST) (BSI, 2007).

Assim como as normas anteriores, é fundamental a participação e apoio da alta direção, sobretudo na etapa inicial, onde é definida a política de SST. Segundo a norma OHSAS 18001:2007, a política deve:

- a) Ser apropriada à natureza e escala dos riscos de SST da organização;
- b) Incluir comprometimento com a prevenção de lesões e doenças e com a melhoria contínua da gestão da SST e do desempenho da SST;
- c) Incluir comprometimento em atender, pelo menos, aos requisitos legais aplicáveis e a outros requisitos subscritos pela organização;
- d) Fornecer o arcabouço para o estabelecimento e análise crítica dos objetivos;
- e) Ser documentada, implementada e mantida;
- f) Ser comunicada a todas as pessoas que trabalhem sob o controle da organização, com o intuito de que elas tenham ciência de suas obrigações;
- g) Estar disponível às partes interessadas; e
- h) Ser periodicamente analisada criticamente para assegurar que permaneça pertinente e apropriada à organização.

Os quadros de 2-15 à 2-19 a seguir apresentam um resumo desta norma, considerando a divisão nas etapas de planejamento; implementação e operação; verificação e análise pela alta administração.

Quadro 2-15 - Resumo da Norma OHSAS 18000 - Planejamento (Fonte: Adaptado de BSI, 2007).

Etapa	Aspecto	Observações / Considerações*
Planejamento	Identificação de perigos, avaliação de riscos e determinação de controles	EIM procedimento(s) para a identificação contínua de perigos, avaliação de riscos e a determinação dos controles necessários.
		Identificar os perigos e os riscos de SST associados às mudanças na organização, no sistema de gestão, ou em suas atividades, antes da introdução de tais mudanças.
		Documentar e manter atualizados os resultados da identificação de perigos, da avaliação de riscos e dos controles determinados.
		Assegurar que os riscos de SST e os controles determinados sejam levados em consideração no estabelecimento, implementação e manutenção de seu sistema de gestão da SST.
	Requisitos legais e outros	EIM procedimento(s) para identificar e ter acesso à legislação e a outros requisitos de SST aplicáveis.
		Assegurar os requisitos legais e outros subscritos por ela sejam considerados no estabelecimento, implementação e manutenção de seu sistema de gestão da SST.
		Comunicar as informações pertinentes sobre os requisitos legais e subscritos às pessoas que trabalham sob seu controle e às outras partes interessadas pertinentes.
	Objetivos e programa(s)	EIM objetivos de SST documentados, nas funções e níveis pertinentes da organização.
		EIM programa(s) para atingir seus objetivos.
		Analisar criticamente a intervalos regulares e planejados o programa para atingir os objetivos.

*identificadas somente as de relevância para este trabalho

Quadro 2-16 - Resumo da Norma OHSAS 18000 - Implementação e operação (Fonte: Adaptado de BSI, 2007).

Etapa	Aspecto	Observações / Considerações*
Implementação e operação	Recursos, funções, responsabilidades, prestações de contas e autoridades	A Alta Direção deve assumir a responsabilidade final pela SST e pelo sistema de gestão da SST.
		A Alta Direção deve assegurar a disponibilidade de recursos essenciais para EIM e melhorar o sistema de gestão da SST.
		Identificar representante(s) da Alta Direção pela SST, independentemente de outras responsabilidades.
		Assegurar que as pessoas assumam responsabilidades por aspectos da SST sobre os quais elas exercem controle.
	Competência, treinamento e conscientização	Assegurar que qualquer pessoa que realize tarefas que possam causar impacto na SST seja competente com base em formação apropriada, treinamento ou experiência.
		Identificar as necessidades de treinamento associadas aos riscos de SST e ao sistema de gestão da SST.
		Fornecer treinamento ou tomar outra ação para atender a essas necessidades e avaliar a eficácia sua eficácia.
		EIM procedimento(s) para fazer com que as pessoas que trabalhem sob seu controle estejam conscientes.
	Comunicação, participação e consulta	EIM procedimento(s) para comunicação interna entre os vários níveis e funções da organização, terceirizados e partes interessadas externas.
		EIM procedimento(s) para participação dos trabalhadores nas etapas da SST.
	Documentação	A documentação deve incluir: a política e os objetivos de SST; escopo do sistema de gestão; descrição dos principais elementos do sistema de gestão; e registros.
	Controle de documentos	EIM procedimento(s) para aprovar, analisar criticamente e atualizar documentos, garantindo que estejam atualizados e acessíveis.

Continua

Quadro 2-17 - Resumo da Norma OHSAS 18000 - Implementação e operação (Fonte: Adaptado de BSI, 2007) (conclusão).

Etapa	Aspecto	Observações / Considerações*
	Controle operacional	Identificar as operações e atividades que estejam associadas ao(s) perigo(s) para implementação de controles.
		Implementar e manter controles operacionais de produtos, serviços e equipamentos, sendo estes documentados na forma de procedimentos, especialmente, onde sua ausência possa acarretar desvios em relação à política e aos objetivos de SST.
	Preparação e resposta a emergências	Identificar o potencial para situações de emergência.
		Responder às situações reais de emergência, e prevenir ou mitigar as consequências para a SST adversas associadas.
		Levar em consideração as necessidades das partes interessadas pertinentes, ao planejar sua resposta a emergências.
		Testar periodicamente seu(s) procedimento(s) para responder emergências.
		Analisar periodicamente criticamente e, onde necessário, revisar seu(s) procedimento(s) de preparação e resposta a emergências, em particular após o teste periódico e ocorrência de situações de emergência.

*identificadas somente as de relevância para este trabalho

Quadro 2-18 - Resumo da Norma OHSAS 18000 - Verificação (Fonte: Adaptado de BSI, 2007).

Etapa	Aspecto	Observações / Considerações*
Verificação	Monitoramento e medição do desempenho	EIM procedimento(s) para medir quantitativa e qualitativamente regularmente o desempenho da SST.
		EIM procedimento(s) para monitorar o grau de atendimento aos objetivos de SST e a eficácia dos controles e medidas tomadas (proativas e reativas).
		Estabelecer e manter procedimentos para a calibração e manutenção de equipamento utilizado para monitorar ou medir o desempenho.
	Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros	EIM procedimento(s) para avaliar periodicamente o atendimento aos requisitos legais aplicáveis.
		Avaliar o atendimento (<i>compliance</i>) a outros requisitos por ela subscritos.
	Investigação de incidente, não conformidade, ação corretiva e ação preventiva	EIM procedimento(s) para registrar, investigar e analisar incidentes, de forma a: determinar deficiências de SST, identificar a necessidade de ações corretivas e/ou oportunidades para ações preventivas / melhoria contínua.
		EIM procedimento(s) para tratar as não conformidades reais e potenciais, e para executar ações corretivas e ações preventivas.
		Submeter as ações, corretivas ou preventivas, propostas a uma avaliação de riscos antes de sua implementação.
	Controle de registros	Estabelecer e manter registros para demonstrar conformidade com do sistema de gestão da SST e desta Norma OHSAS, bem como os resultados obtidos.
		EIM procedimento(s) para a identificação, armazenamento, proteção, recuperação, retenção e descarte de registros, devendo os mesmos permanecer legíveis, identificáveis e rastreáveis.
	Auditoria interna	Assegurar que as auditorias internas do sistema de gestão da SST sejam conduzidas em intervalos planejados.
		Planejar as auditorias visando obter um diagnóstico adequado do sistema de gestão da SST (conformidade requisitos, sua implementação e manutenção e enquadramento à política e aos objetivos da organização).
Definir responsabilidades e requisitos para se planejar e conduzir as auditorias, para relatar os resultados e manter registros associados.		
Selecionar auditores visando assegurar objetividade e imparcialidade do processo.		

Quadro 2-19 - Resumo da Norma OHSAS 18000 - Análise pela Administração (Fonte: Adaptado de BSI, 2007)

Etapa	Aspecto	Observações / Considerações*
Análise pela administração		A Alta Direção deve analisar criticamente o sistema de gestão da SST da organização, em intervalos planejados, para assegurar sua continuada adequação, pertinência e eficácia.

2.3.4 ISO 31000:2009

A norma AS/NZS 4360, utilizada na Austrália e Nova Zelândia, é uma das principais referências normativas sobre gestão de riscos e serviu como base para o desenvolvimento da ISO 31000:2009. O objetivo da ISO 31000:2009 é apresentar um conjunto único de diretrizes para um modelo de gestão integrada do risco, de forma que possa ser utilizada por organizações de qualquer tipo, tamanho e segmento (MAYER & FAGUNDES, 2008).

As organizações enfrentam influências e fatores internos e externos que tornam incerto se e quando elas atingirão seus objetivos. O efeito que essa incerteza tem sobre os objetivos da organização é chamado de "risco" (ABNT, 2009). Gestão de Riscos (GR) são atividades coordenadas para direcionar e controlar uma os riscos, isso inclui sua análise, avaliação, tratamento, aceitação e a comunicação (MAYER & FAGUNDES, 2008). Em outra abordagem, Santos (2008), defende que a GR é aumenta a eficiência operacional, reduzindo assim, perdas como fraudes, falhas, sinistros e acidentes, conduzindo a empresa a uma melhoria nos seus processos.

Apesar das pessoas e organizações trabalharem de muitas formas diferentes para o gerenciamento de riscos, sempre tem os mesmos objetivos: promover uma base sólida para as decisões de quando os riscos são aceitáveis e, se necessário, entender como podem lidar com eles (HOLLÓS & PEDERSOLI, 2009). Existem várias definições diferentes de risco, de processo de gerenciamento de risco e de elementos de risco e muitas versões diferentes do processo a ser seguido. Todos eles foram desenvolvidos por boas razões históricas, porém indivíduos e organizações sejam elas lucrativas ou não, reguladas ou reguladoras, precisam tomar decisões acertadas e balanceadas sobre todos os riscos (PURDY, 2010).

Embora todas as organizações gerenciem os riscos em algum grau, a Norma ISO 31000:2009 estabelece um número de princípios que precisam ser atendidos

para tornar a gestão de riscos eficaz. Esta Norma recomenda que as organizações desenvolvam, implementem e melhorem continuamente uma estrutura cuja finalidade é integrar o processo para gerenciar riscos na governança, estratégia e planejamento, gestão, processos de reportar dados e resultados, políticas, valores e cultura em toda a organização (ABNT, 2009).

O processo de GR deve iniciar-se na definição da política de gestão de riscos. Segundo texto da norma AS/NZS 4360:2004, a norma de gestão de riscos sobre a qual se baseou a ISO 31000:2009, a política é um documento sucinto, de nível superior, que aprova uma abordagem para a GR e também cria as ligações com outras estratégias da empresa. (FERNANDEZ, 2009).

A política deve ser um balizador de conduta e procedimento e apoio à decisão. Por isso a importância de ser um documento formal, que vá para a alta gestão da empresa onde é assinado e depois propagado para todas as partes interessadas (ALEXANDRE, 2011). A política de gestão de riscos deve ser integrada à filosofia de gestão da organização pois é um documento que tem que estar alinhado com os objetivos estratégicos da empresa, e não antagônico, contraditório. Para isso é necessário que se respeite a estrutura da organização, que se esteja de acordo com seu pensamento e com o perfil de seus colaboradores (SANTOS, 2008).

A espinha central do processo de gerenciamento de riscos é a preparação e a realização da análise de risco e, se necessário, o tratamento destes riscos. O processo deve iniciar-se com a definição o que a organização quer alcançar e os fatores externos e internos que podem influenciar o sucesso na obtenção de seus objetivos. Essa etapa é denominada estabelecimento do contexto e é um pré-requisito essencial para a identificação dos riscos (PURDY, 2010). A ISO 31000:2009 é pautada nos princípios para gerenciar os riscos, na definição da estrutura seu gerenciamento e também no processo para sua gestão, todos eles interligados e com relação direta com o seguinte, conforme as figuras 2-14 e 2-15.

Cabe ressaltar que a ISO 31000:2009 possui pouca ou nenhuma restrição de aplicação, pode ser aplicada a qualquer tipo de risco, independentemente de sua natureza, quer tenha consequências positivas ou negativas, ao longo da vida de uma organização e a uma ampla gama de atividades, incluindo estratégias, decisões, operações, processos, funções, projetos, produtos, serviços e ativos (ABNT, 2009).

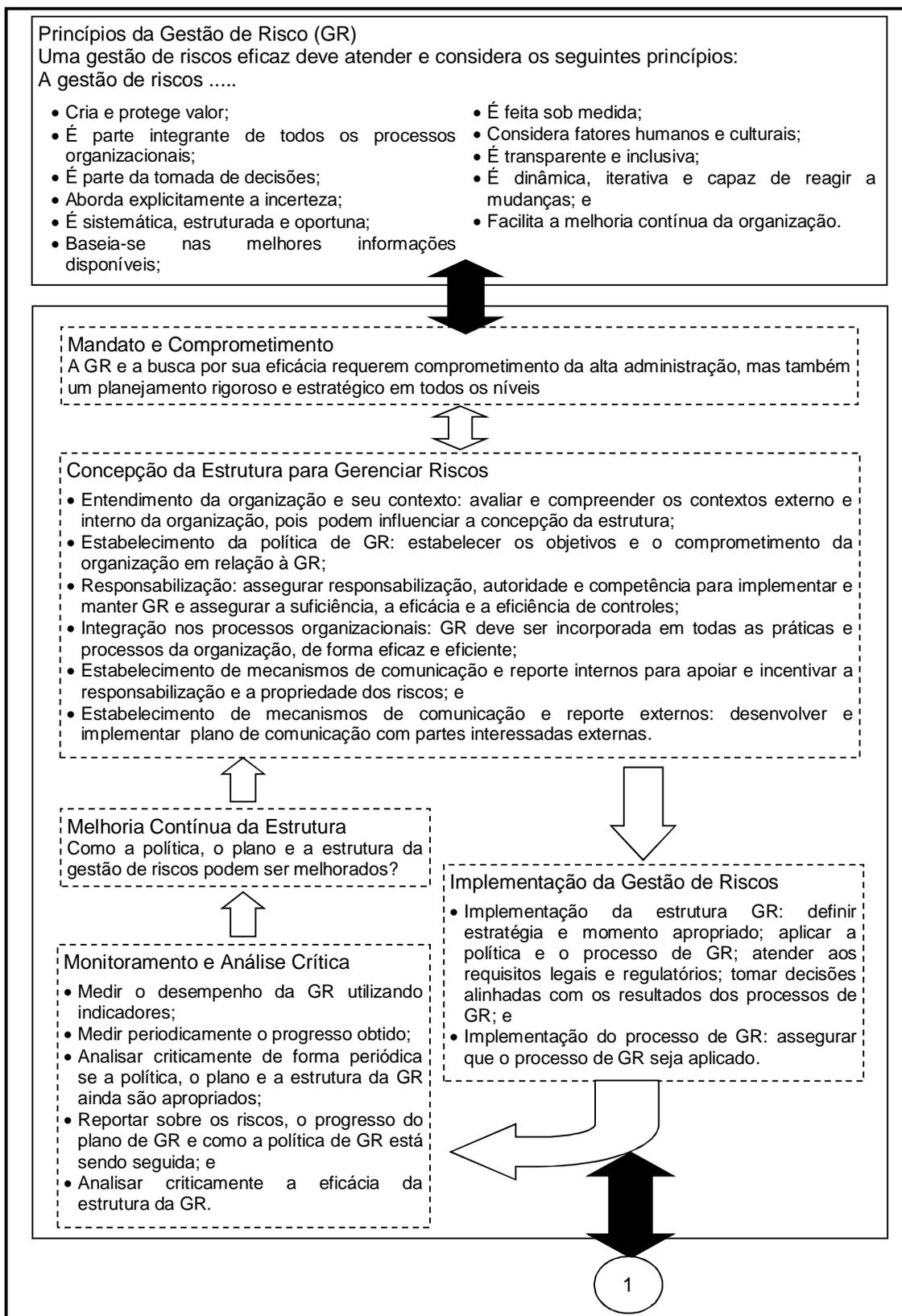


Figura 2-14 - Representação esquemática do conteúdo da Norma ISO 31000 (Fonte: Adaptado de ABNT, 2009)

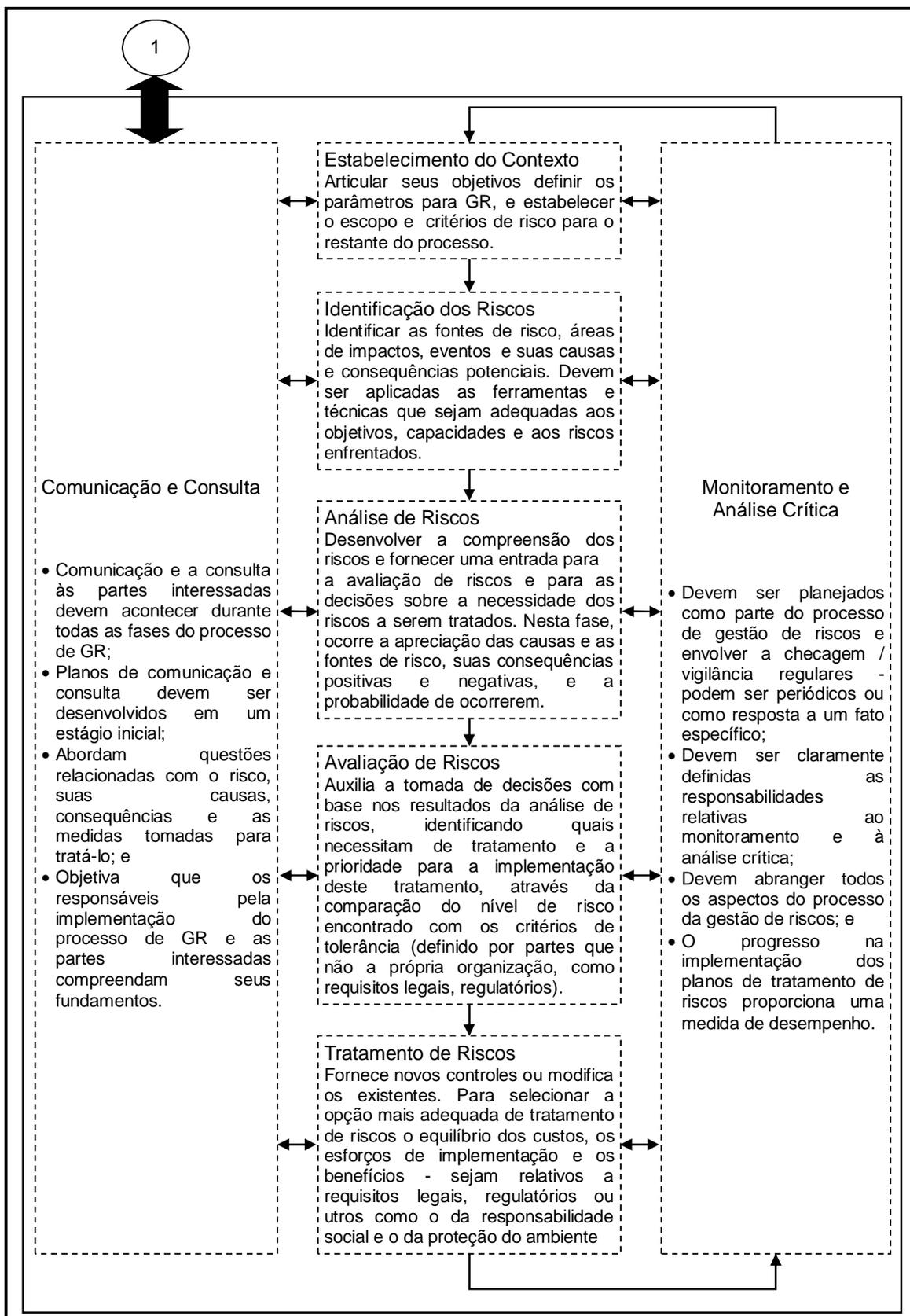


Figura 2-15 - Representação esquemática do conteúdo da Norma ISO 31000 (Fonte: Adaptado de ABNT, 2009)

3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE GESTÃO DE EMERGÊNCIA

3.1 Considerações iniciais

A proposta do modelo para o Sistema de Gestão de Emergência, tema deste trabalho e apresentado no presente capítulo, foi elaborado com a compilação das metodologias destacadas no Capítulo 2.

A organização dos subitens a seguir, baseia-se no modelo das normas ISO para facilitar a apresentação de seu conteúdo.

3.2 Formulação Geral: Escopo, Aplicação e Requisitos Gerais

Para que Sistema de Gestão de Emergência de uma organização seja eficiente é necessário que esteja integrado aos seus sistemas de gestão de rotinas, segurança e processos. Isso ocorre mais facilmente quando a organização possui uma abordagem e rotina de comunicação clara dos riscos existentes e das medidas necessárias para sua mitigação e controle e com o envolvimento e comprometimento da alta administração.

A Identificação e gestão dos riscos intrínsecos às atividades da organização normalmente faz parte de requisitos legais e até outros subscritos pelas próprias organizações, especialmente por serem situações que afetam e interagem com a rotina de trabalho de seus colaboradores. Muitas vezes, entretanto essa abordagem é superficial ou somente voltada a poucos aspectos e impactos das atividades, deixando especialmente os riscos naturais subestimados. A preparação e resposta a emergências, por sua vez, normalmente não é um fator percebido pelas pessoas diretamente envolvidas na operação, especialmente quando apresentam uma baixa frequência de ocorrência ou mesmo que nunca ocorreram naquela instalação ou locação. Isso faz com que, muitas vezes as ações necessárias para a preparação e resposta a emergência fiquem restritas aos atendimentos a requisitos legais (quando existentes) e não sejam absorvidos pela rotina de gestão.

Isso faz com que os procedimentos, os recursos e a capacitação estabelecidos para a minimização dos impactos da ocorrência de acidentes, especialmente os menos frequentes, não sejam reavaliados, revisitados e melhorados. Em muitas ocasiões, os procedimentos e recursos são alterados pela força de trabalho por instruções repassadas entre eles e os planos e documentos associados não são

atualizados, o que pode gerar uma falsa sensação de segurança e da existência de preparo para uma disseminada situação, quando na realidade ela não existe, ou se existente não será mantida.

As emergências são comumente tratadas como uma consequência improvável e indesejável das atividades de uma organização que tem uma diferente razão de ser, ou seja, outra atividade fim. Toda a atenção das organizações é voltada, normalmente, para a melhoria contínua do produto para a qual foi concebida.

A ausência de diretrizes claras e direcionamento de esforços por parte da administração da organização, a falta ou insuficiência de requisitos legais e órgãos fiscalizadores inadequados, não capacitados ou pouco frequentes são fatores que fazem com que as organizações não se preocupem com a Gestão de Emergência.

Nas décadas anteriores, as organizações experimentaram uma série de mudanças ocasionadas pela necessidade de melhoras suas políticas de segurança e meio ambiente. Essas mudanças refletiram a pressão feita pela sociedade, clientes, partes interessadas e órgãos reguladores e, portanto alavancaram seu crescimento e sucesso, estabelecendo novos patamares de excelência através dos Sistemas de Gestão Integrados.

O Sistema de Gestão de Emergência visa, portanto, fornecer uma base para que as organizações possam organizar suas políticas e sistemas de gestão com a finalidade de identificar e reduzir os riscos existentes em suas atividades, reduzir a vulnerabilidade das comunidades e outras organizações em função destas atividades, preparar-se para a resposta a emergências de forma a minimizar as consequências de potenciais acidentes e promover a resiliência tanto da organização como para das comunidades e outras organizações que possam ser afetadas por essas emergências. O desenvolvimento da capacidade de resiliência da organização comumente é atribuída ao Plano para Continuidade de Negócios.

O sistema foi desenvolvido para ser “expansível e adaptável” da escala de pequenas emergências à desastres, aplicável a qualquer organização, independente de seu tamanho ou atividade fim, tanto para unidades produtivas simples como para organizações complexas. Além disso, pode ser adaptado para funcionar com múltiplas organizações.

O processo de Gestão de Emergência foi organizado considerando o intercâmbio por meio de produtos e subsídios entre suas etapas e fases, contando com a participação dos diferentes atores e esferas envolvidas. Todo o processo é orientado pelas diretrizes estabelecidas pelos administradores da organização, por seus clientes, partes interessadas e sociedade, além da busca pelo atendimento aos requisitos legais e outros subscritos pela organização. O atendimento a estas diretrizes e a busca pela melhoria contínua de forma sistêmica são obtidas, através de etapas subsequentes que respeitam o ciclo do “PDCA” (PLAN-DO-CHECK-ACT), conforme ilustrado na figura 3-1 abaixo.

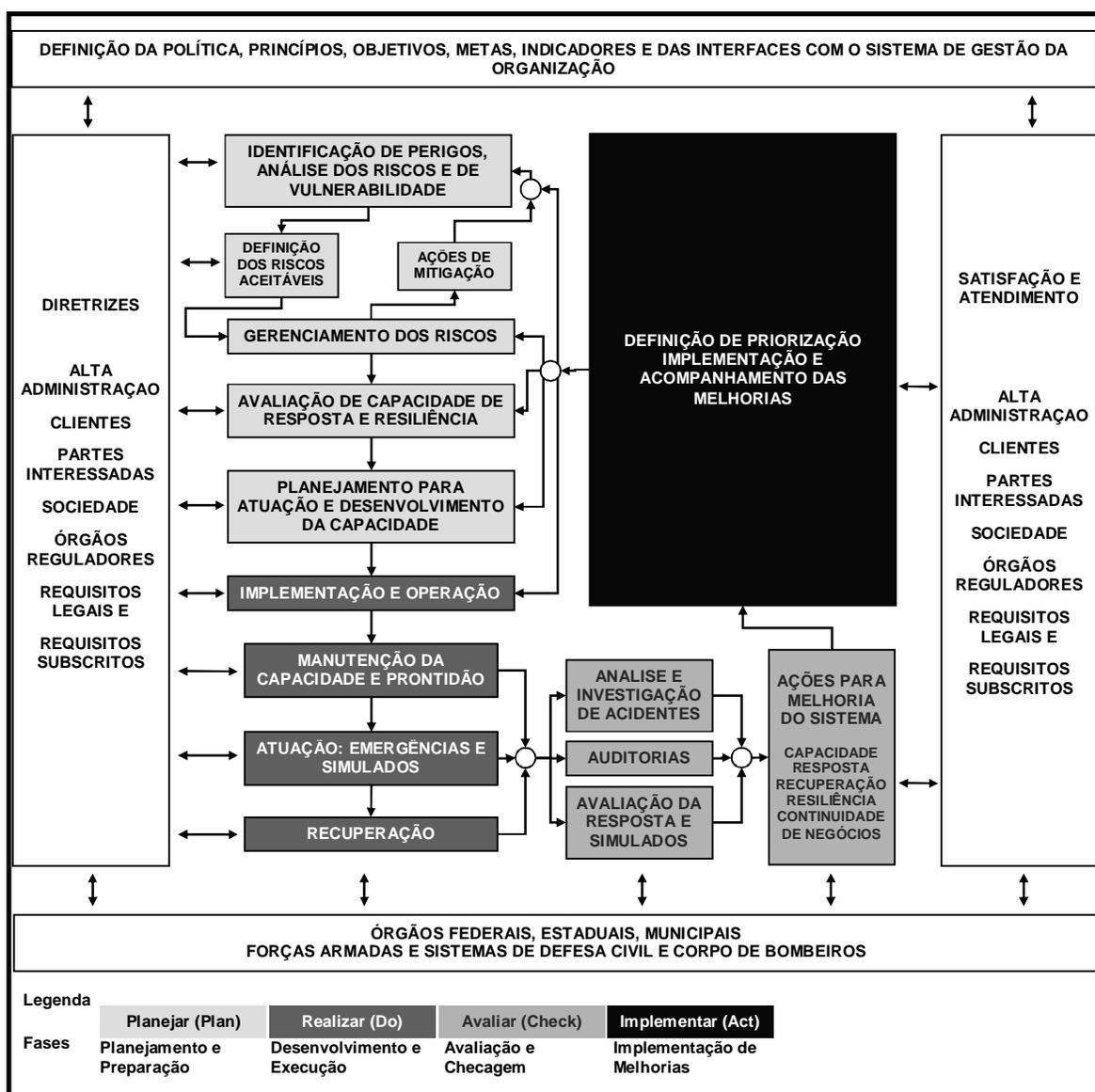


Figura 3-1 - Sistema de Gestão de Emergência proposto (Fonte: Elaboração Própria).

Outros atores envolvidos e em destaque no processo, são os órgãos governamentais administrativos, em todas as esferas, além das forças armadas e de defesa civil, partícipes da atuação nas emergências e diretamente envolvidos nas ações de recuperação. Esses também podem ser encarados como alguns dos clientes finais do processo.

Entretanto, mais uma vez, destaca-se a importância do comprometimento da organização em todas as suas esferas, sobretudo da alta administração, visando permitir que os esforços necessários para a implementação da Gestão de Emergência sejam absorvidos pela rotina diária da organização. Isso faz com que a força de trabalho dedique uma parcela de seu tempo a alguma (ou algumas) das etapas, no esforço de preparar a organização e as partes vulneráveis. Uma forma de demonstrar essa preocupação é pela definição e acompanhamento de indicadores que reflitam e demonstrem a evolução do Sistema de Gestão de Emergência ao longo do tempo. Para demonstrar o estímulo à participação da força de trabalho, a direção pode estabelecer metas e prêmios em sua política de cargos e salários na avaliação de desempenho, voltados a estes itens.

Assim como os demais sistemas de gestão, sua implementação se bem sucedida gera benefícios mútuos para todos os envolvidos, inclusive clientes e fornecedores. Esse sistema permite uma abordagem factual para a tomada de decisão em todas as fases do empreendimento, uma vez que a organização demonstra que está preparada para lidar com todas as tipologias acidentais identificadas nas análises de risco.

Os componentes do Sistema de Gestão de Emergência são apresentados a seguir, com suas etapas descritas em cada uma das quatro fases, sempre obedecendo a seguinte composição mínima:

- a) Descrição do item;
- b) Entradas (subsídios) e saídas (produtos) da etapa; e
- c) Orientações e pontos para verificação / atendimento.

3.3 Definições iniciais para o Sistema de Gestão de Emergência

A alta administração da empresa deve estar presente nas definições iniciais, em torno das quais todo o Sistema de Gestão de Emergência é montado. Inicialmente é importante estabelecer a política e os objetivos e metas para o Sistema de Gestão de Emergência na organização. Tanto a política quanto os objetivos devem estar alinhados e refletidos com a política e objetivos gerais da organização, sendo enxergados pelo sistema de gestão da empresa.

A política pode ser definida como o conjunto dos meios que permitem alcançar os efeitos desejados, ou seja, os objetivos. Desta forma, a política fornece o arcabouço para o estabelecimento e análise crítica dos objetivos. Para isso, deve ser condizente e suficiente levando em conta a natureza, escala e impactos potenciais previstos para as atividades, produtos e serviços.

Os objetivos devem complementar outros objetivos da organização e devem ser sempre mensuráveis, contendo informações como: onde estamos; o que se quer melhorar; o quanto se quer melhorar; e até quando é esperado que se alcance este resultado.

A definição da política e dos objetivos deve observar ainda a conformidade com requisitos legais e outros subscritos pela organização, requisitos dos clientes e das partes interessadas, assim como demonstrar preocupação com os interesses da sociedade. A participação da alta administração, das partes interessadas e dos clientes na definição da política e dos objetivos deve ficar evidente e registrada, quer seja diretamente em sua elaboração quer seja na sua aprovação.

Ambos (política e objetivos) devem ser periodicamente analisados criticamente para assegurar que permanecem apropriados à atual realidade da organização, observando as mudanças na organização e de contexto sociocultural e legal da sociedade e órgãos reguladores, assim como acidentes / incidentes ocorridos ao longo dos anos.

Associada a definição dos objetivos está o estabelecimento das metas, dos princípios e indicadores do sistema, que servem como base para acompanhamento e verificação de sua melhoria ao longo do tempo. Os indicadores gerais do sistema podem ser compostos por vários outros parciais de suas etapas, devem ser claros e quantificáveis e refletir parâmetros importantes destacados na política e objetivo da

organização. Uma melhor gestão é obtida quando existem metas definidas e objetivos mensuráveis para guiar as ações de gestão de emergência e prover uma visão de valores e critérios que determinam suas prioridades. A figura 3-2 abaixo apresenta a representação gráfica das definições iniciais do Sistema de Gestão de Emergência.

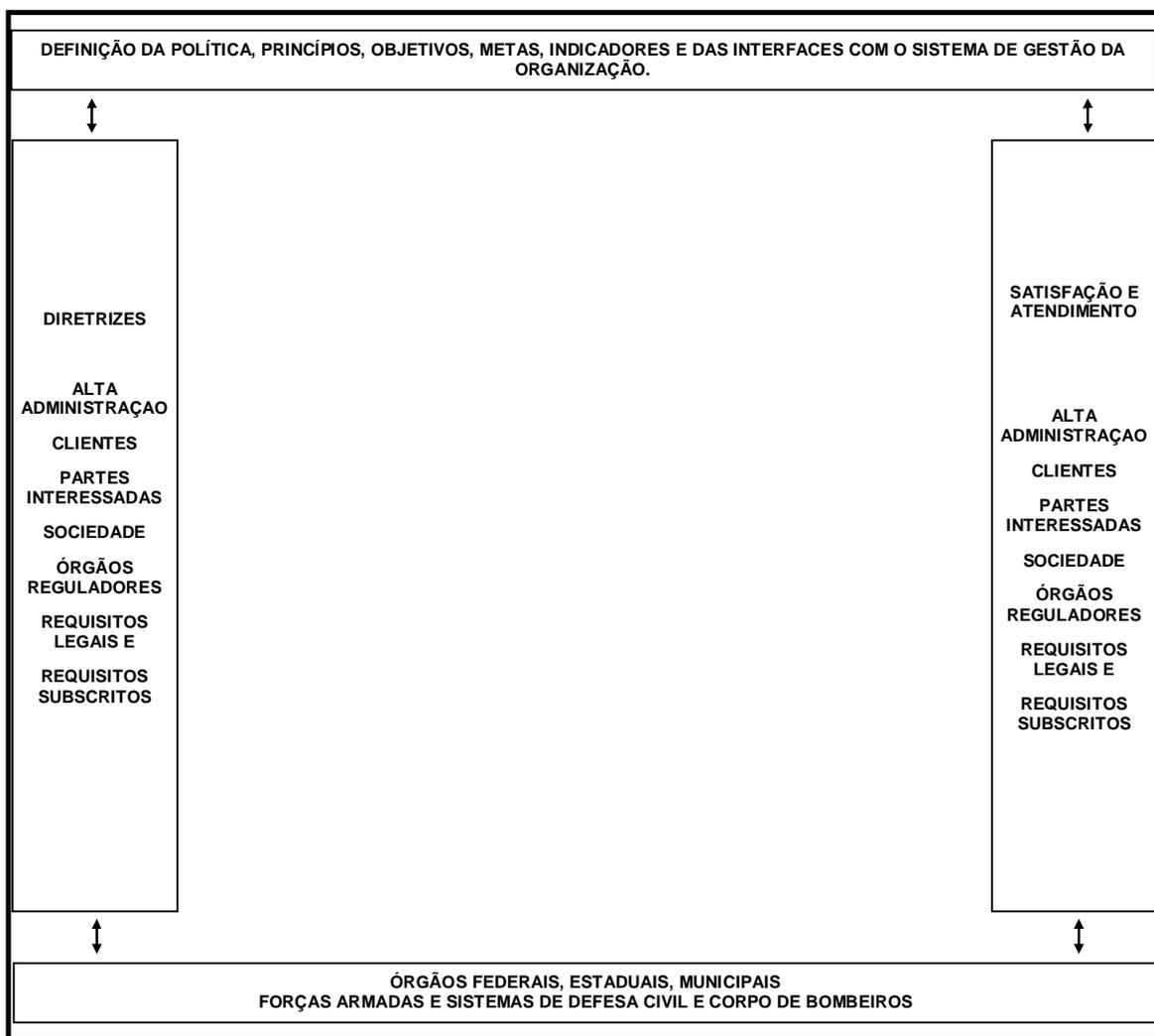


Figura 3-2 - Representação gráfica das definições iniciais do Sistema de Gestão de Emergência (Fonte: Elaboração Própria).

Nesta etapa, devem ser determinados os processos necessários para que os objetivos sejam atingidos, ficando claras as atribuições e responsabilidades, funções e autoridades de todos os envolvidos, sobretudo considerando cada uma das etapas necessárias para uma Gestão de Emergência eficiente. É aconselhável que a alta direção nomeie representante da administração para auxiliar na gestão e mantê-la informada. Definições como alterações e interferência de outras políticas internas, sistemas, estratégias, acordos e procedimentos devem ser observados para

direcionar os indivíduos a trabalharem para o alcance das metas e com isso estabelecer estrutura de gestão e operação para obter os resultados e alcançar os objetivos. A figura 3-3 demonstra o fluxo de insumos e produtos para a definição da política do SGE.

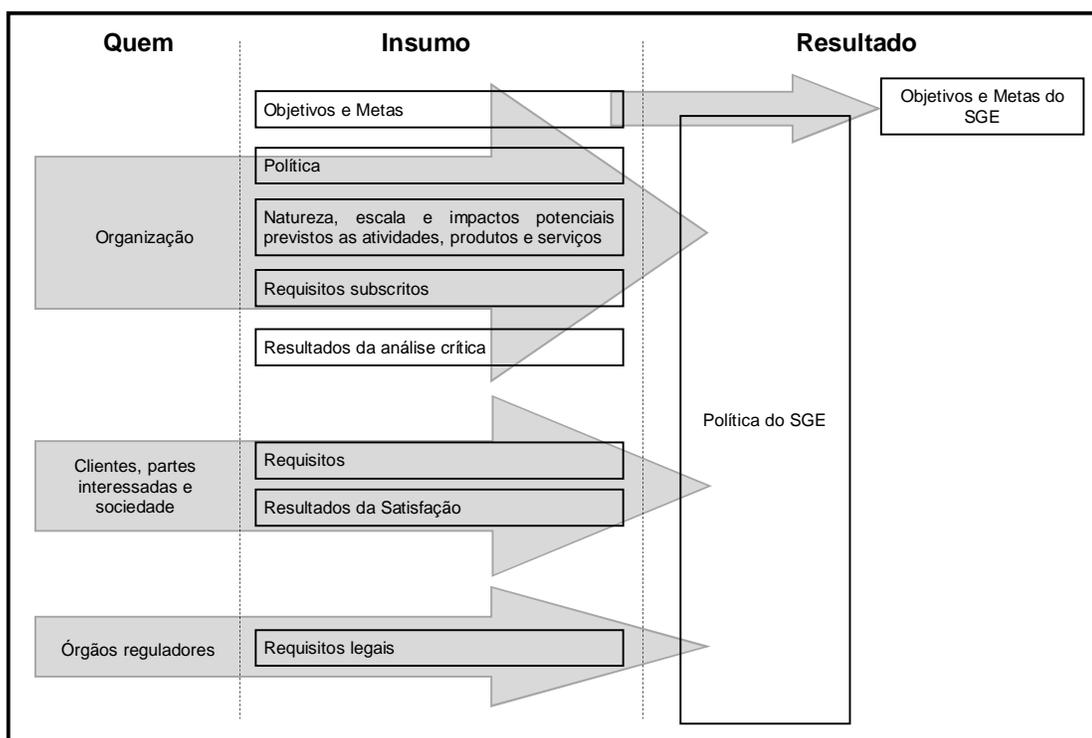


Figura 3-3 - Responsáveis, Insumos e Produtos da fase inicial na definição da política do SGE (Fonte: Elaboração Própria).

Para que a organização seja capaz de atingir seus objetivos e metas é importante que estabeleça procedimentos para determinar como são fornecidos / disponibilizados os recursos financeiros necessários para: definir e garantir capacitação da força de trabalho; para comunicar internamente as decisões e prioridades entre os vários níveis e funções da organização; e assegurar que os documentos permaneçam legíveis e prontamente identificáveis e acessíveis.

Para estruturar e manter o Sistema de Gestão de Emergência, a organização deve identificar e atender aos requisitos legais aplicáveis a cada uma de suas etapas e fases da Gestão de Emergência. Entretanto, para um processo de melhoria contínua, é importante que a organização defina requisitos próprios, à medida que evolua e amadureça. É importante assegurar que os requisitos legais e outros subscritos sejam considerados no estabelecimento, implementação e manutenção do sistema de gestão. A determinação das necessidades e expectativas dos clientes

e partes interessadas é um importante mecanismo para a definição destes requisitos próprios.

A maioria das diretrizes estabelecidas nesta fase permeiam todo o processo e influenciam as demais fases e etapas do Sistema de Gestão de Emergência, mas a recíproca também é verdadeira. Os resultados obtidos nas fases e etapas do Sistema de Gestão de Emergência devem ser devidamente registrados, documentados e avaliados e, em seguida as ações de melhoria apontadas devem retroalimentar todo o sistema, auxiliando na avaliação da política e dos objetivos previamente estabelecidos, fazendo com que a informação percorra um circuito de planejamento, implementação, medição e avaliação, análise crítica e melhoria.

Sequencialmente é fundamental estabelecer métodos baseados no acompanhamento dos indicadores e nas ações para melhoria sugeridas para medir a eficácia. Na identificação das ações de melhoria, também é importante que as partes interessadas forneçam insumos (entradas) para a organização, assim como esta se preocupe com o monitoramento da satisfação das partes interessadas.

O Sistema de Gestão de Emergência deve definir claramente os atores e papéis dentro de seus processos e fases e considerar também todas as fases do ciclo de vida do empreendimento, da concepção do projeto, passando por sua implantação e funcionamento até sua desativação.

A eficiência do sistema de gestão está ligada a capacidade de envolver as partes interessadas e alta administração; de avaliar (e reavaliar) a situação e definir objetivos e metas; de elaborar políticas e estratégias; de fazer a previsão orçamentária, gerenciar e implementar as medidas; da capacidade técnica da equipe e da instituição em avaliar e implementar as melhorias; e acompanhar e documentar a evolução do sistema.

3.4 Fase de Planejamento e Preparação

Uma vez que a política e os objetivos e metas do Sistema de Gestão de Emergência foram estabelecidos, os requisitos legais e os definidos pelos clientes, pela própria organização e pela sociedade foram identificados, os procedimentos iniciais foram estabelecidos com as definições de atribuições e responsabilidades e a capacitação necessária, inicia-se a Fase de Planejamento e Preparação. A figura 3-4 a representação gráfica das etapas da Fase de Planejamento e Preparação.

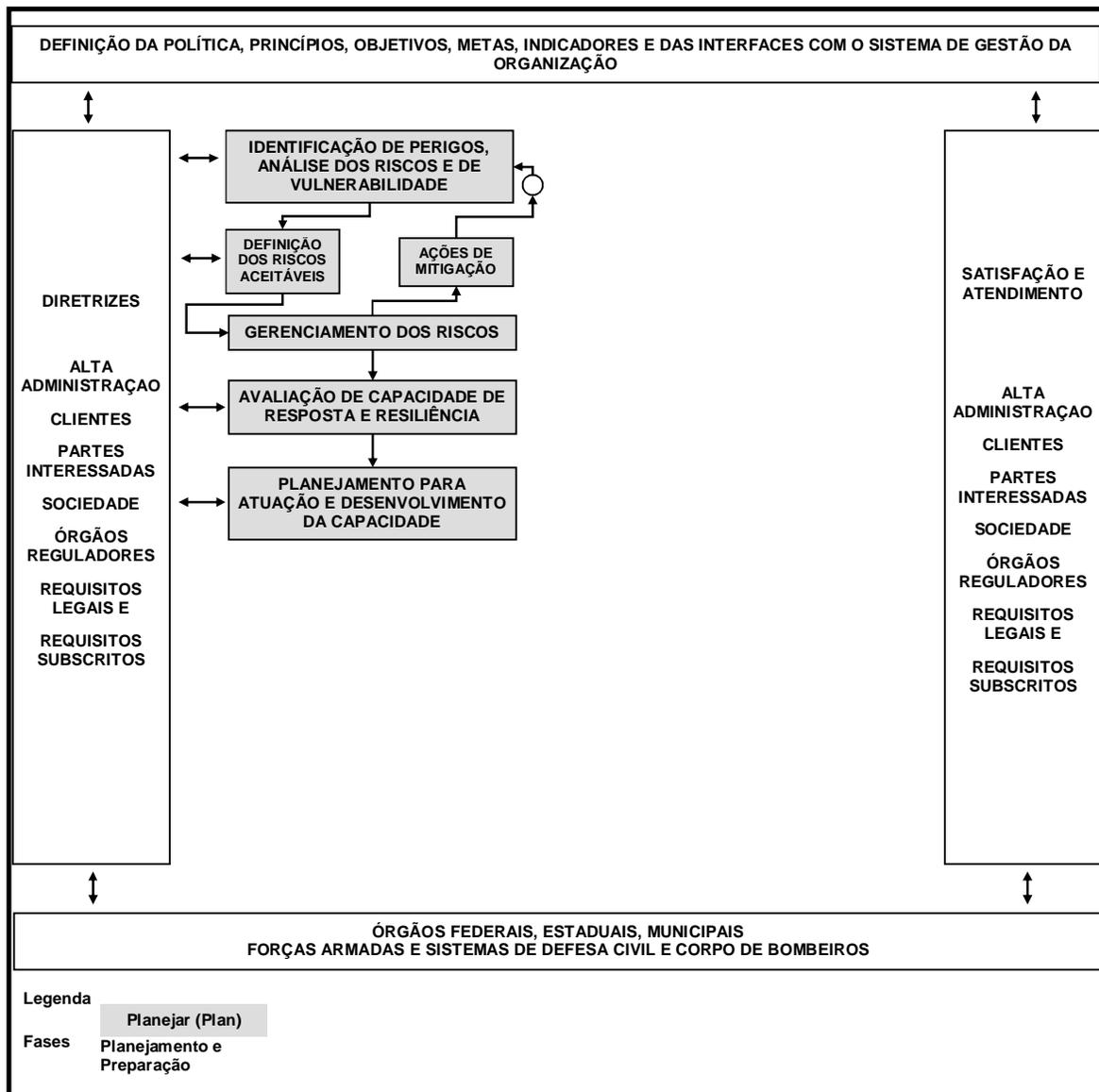


Figura 3-4 - Representação gráfica das etapas da Fase de Planejamento e Preparação (Fonte: Elaboração Própria).

3.4.1 Identificação de Perigos e Análise dos Riscos e de Vulnerabilidade

A organização deve possuir meios para identificar os riscos de suas atividades, o sucesso do sistema de Gestão de Emergência está intimamente ligado à qualidade da identificação dos perigos e análise dos riscos. É importante que a organização defina os objetivos da identificação dos perigos, análise de riscos e de vulnerabilidade e que estes estejam alinhados com os objetivos gerais do Sistema de Gestão de Emergência. A figura 3-5 ilustra os insumos e produtos envolvidos nesta definição.

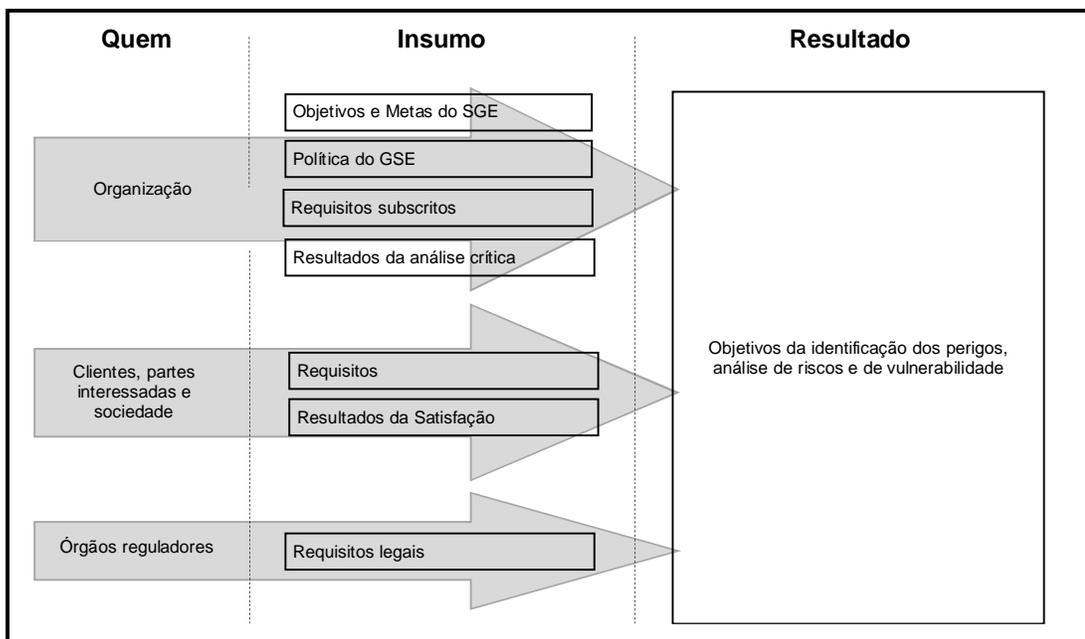


Figura 3-5 - Responsáveis, Insumos e Produtos na definição dos objetivos da análise de risco e de vulnerabilidade (Fonte: Elaboração Própria).

A identificação dos perigos deve ser a mais completa possível, visando levantar todos os perigos existentes, sem inicialmente preocupar-se com avaliação de sua significância, seja por frequência de ocorrência, seja por sua severidade ou impactos esperados. É aconselhável que a metodologia leve em consideração estudos e levantamentos sobre a percepção de riscos da força de trabalho.

Após a identificação dos perigos é importante que os riscos associados a cada perigo sejam analisados. A análise consiste em duas etapas. A primeira é conhecer os tipos de risco de acordo com a probabilidade de ocorrerem e os níveis de intensidade, fornecendo informações preciosas sobre o tipo e escala mais prováveis de uma situação de emergência ou acidente. Para compreender esses fatores a organização deve possuir, ao menos, duas fontes: dados históricos de organizações que realizam atividades similares e o histórico da própria organização. É importante dar indicações claras sobre os cenários resultantes e esperados para cada uma das situações de risco, para servir de insumo para as próximas etapas como a análise de vulnerabilidade e resiliência. A figura 3-6 apresenta os insumos e produtos envolvidos na realização da análise de riscos.

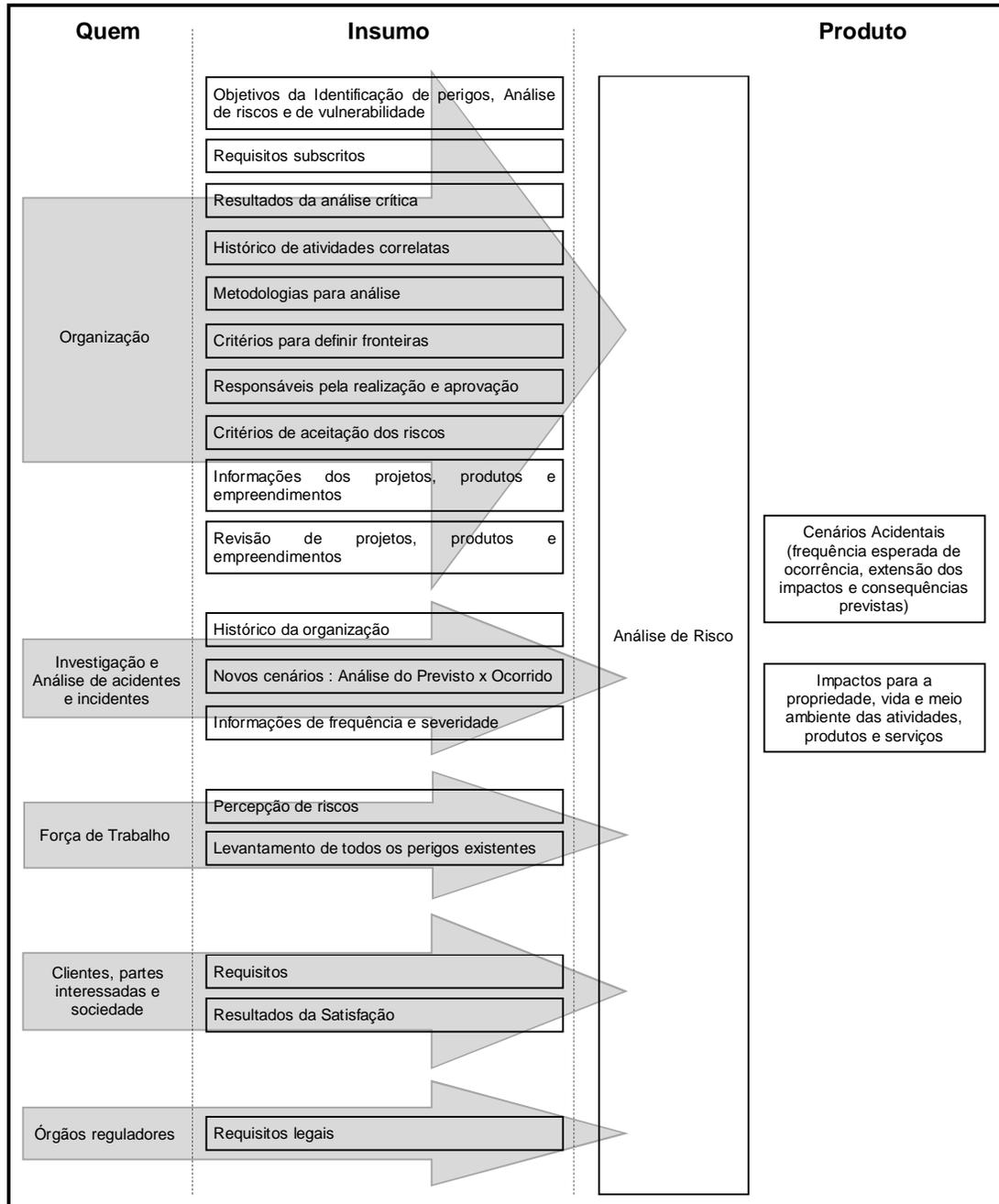


Figura 3-6 - Responsáveis, Insumos e Produtos esperados na Realização da Análise de Riscos (Fonte: Elaboração Própria).

A segunda parte da análise requer conhecer as áreas e recursos que correm risco de dano, e uma análise da perda que pode ocorrer em função dos eventos identificados. Quando os riscos conhecidos são associados aos seus potenciais impactos para os indivíduos, para a organização, para a comunidade e para a sociedade internacional, o resultado final é o conhecimento da vulnerabilidade destas esferas. A análise de vulnerabilidade deve considerar a natureza, escala e

impactos potenciais previstos para as atividades, produtos e serviços da organização. Para isso, é importante um conhecimento suficiente de cada uma das esferas potencialmente afetadas. É importante realizar levantamentos socioambientais e socioeconômicos em escala apropriada aos impactos.

A análise de vulnerabilidade deve ser preferencialmente realizada por entidade independente (de terceira parte, contratada para esse fim) e observar metodologias consagradas para colocar lado a lado informações socioeconômicas, culturais e ambientais e os cenários levantados na análise de risco de forma a permitir uma avaliação dos impactos de cada um deles. A figura 3-7 apresenta os insumos e produtos envolvidos na realização da análise de vulnerabilidade.

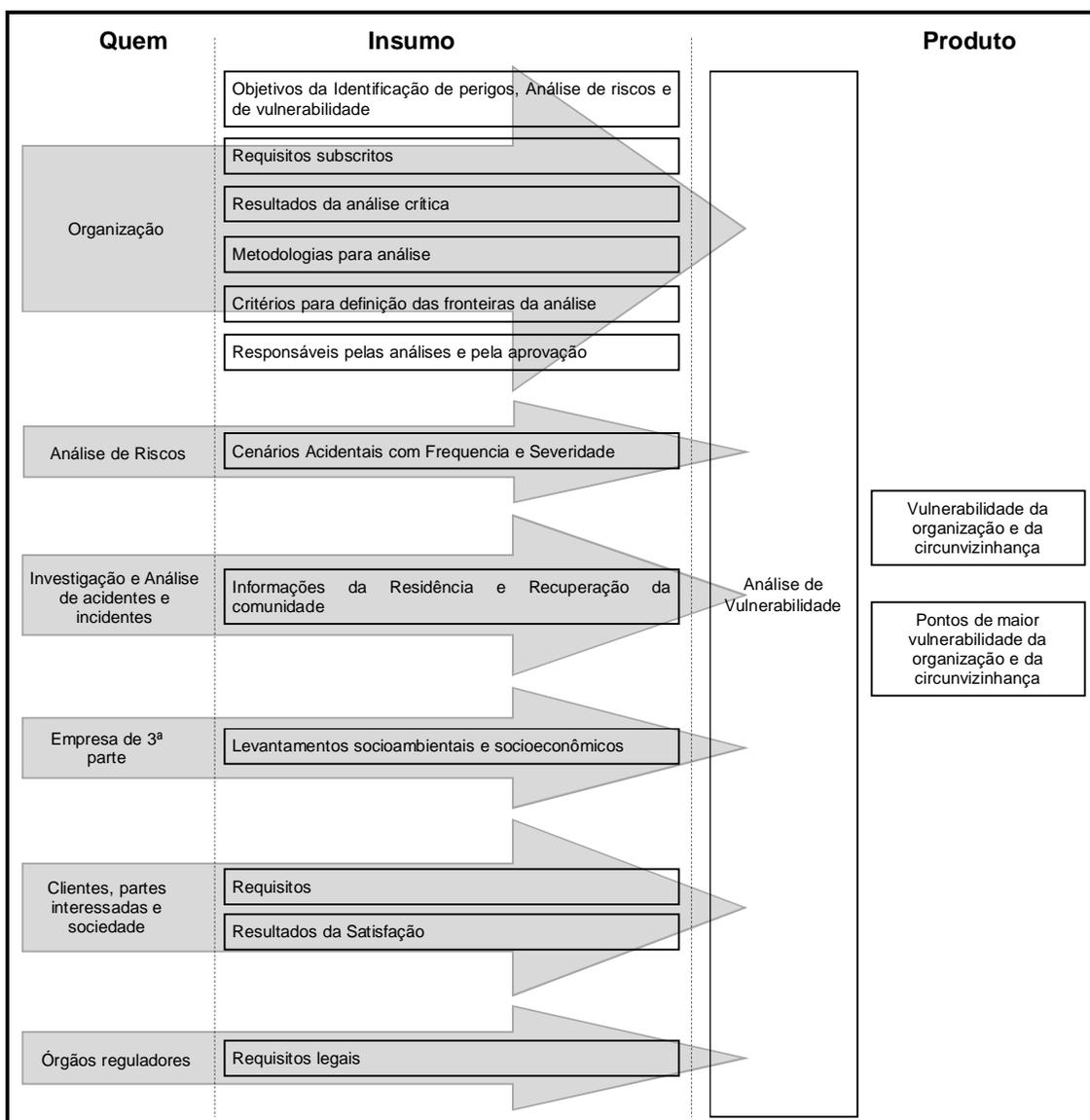


Figura 3-7 - Responsáveis, Insumos e Produtos esperados na Análise de Vulnerabilidade (Fonte: Elaboração Própria).

A avaliação dos perigos, análise dos riscos e de vulnerabilidade devem refletir os objetivos da análise de risco. Outros requisitos subscritos como o atendimento a ISO 31000:2009 podem auxiliar no direcionamento dos esforços desta etapa.

Observando a frequência, os impactos esperados e a vulnerabilidade dos potenciais afetados é possível verificar se este risco é considerado aceitável ou não. A definição do risco aceitável deve considerar as diretrizes da sociedade, das partes interessadas e da alta administração e observar o atendimento aos requisitos legais existentes. O risco aceitável deve ser condizente com a política e os objetivos estabelecidos para o Sistema de Gestão de Emergência. A figura 3-8 apresenta os insumos e produtos envolvidos na definição do risco aceitável.

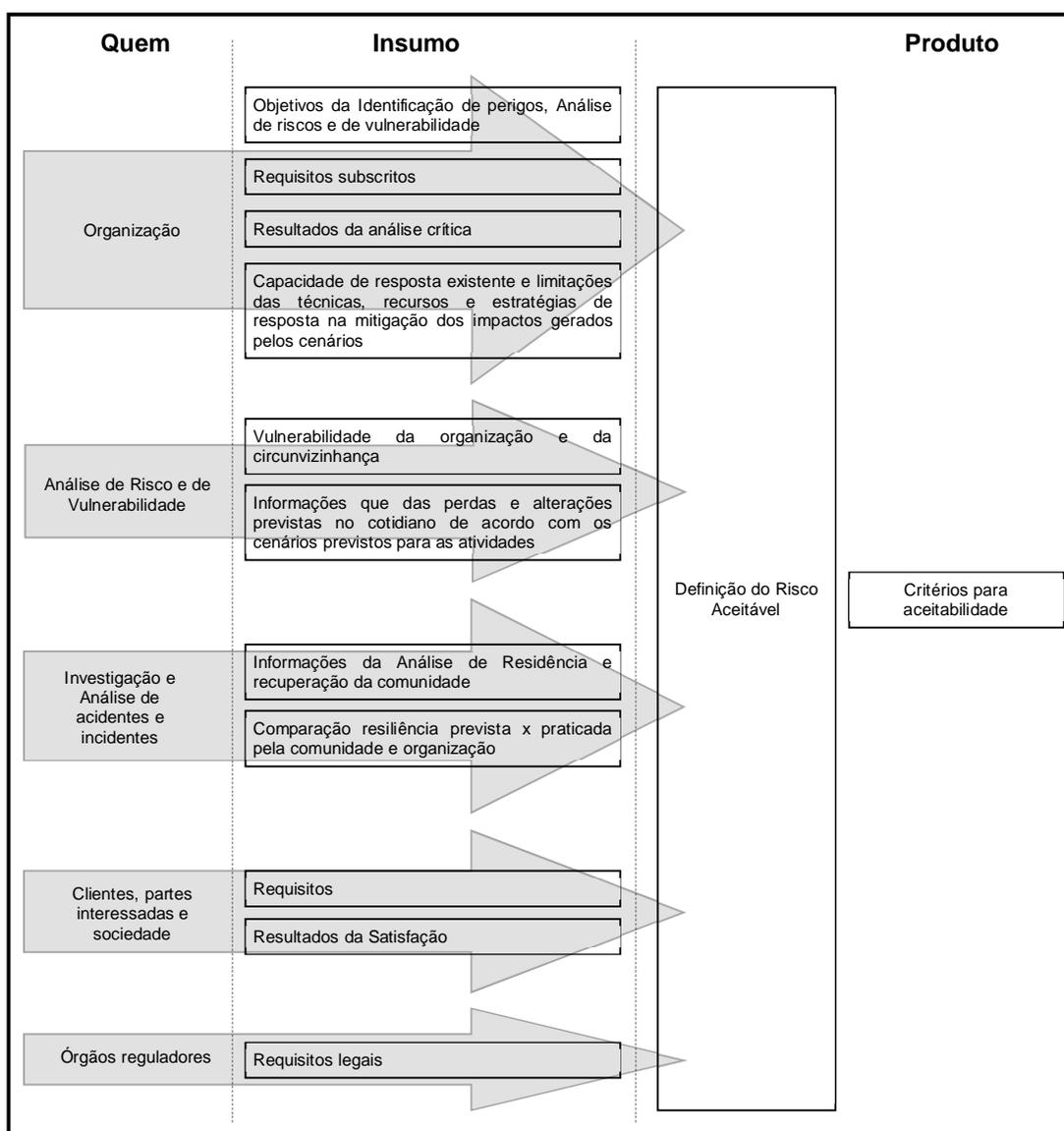


Figura 3-8 - Responsáveis, Insumos e Produtos esperados na Definição do Risco Aceitável (Fonte: Elaboração Própria).

A análise de riscos e de vulnerabilidade deve ter níveis de aprovação, envolvendo ao menos e não ficando restrita a área operacional, gerencial e executiva. É importante o envolvimento dos órgãos reguladores, militares e de defesa civil especializados, como parte consultada mesmo que não existam exigências quanto a isso.

Os procedimentos estabelecidos pela organização para orientar a identificação dos perigos e análise de risco e vulnerabilidade devem contemplar minimamente as metodologias utilizadas, os critérios para a definição das fronteiras das análises e levantamentos, os responsáveis pela realização das análises e levantamentos e pela aprovação destes assim como os critérios considerados para a classificação dos riscos como aceitáveis ou não. Além destes itens, devem apresentar a periodicidade prevista para a revisão e como são aplicados levando em consideração todas as fases do ciclo de vida do empreendimento a que se destinam ou da organização.

Para a revisão da análise de riscos e vulnerabilidade, a organização deve possuir uma sistemática para registro e investigação de acidentes e incidentes que são considerados como insumos fornecidos pela fase de execução do Sistema de Gestão de Emergência e aumentam o conhecimento específico das atividades da organização. Desta forma, a organização deve zelar pela identificação contínua de perigos, a avaliação de riscos e a determinação dos controles necessários (conforme será apresentado no item a seguir). É aconselhável a estruturação de um banco de dados para as grandes organizações e que organizações com atividades correlatas organizem-se para compartilhar informações.

Outro gatilho importante para a revisão da identificação dos perigos e da análise de riscos e de vulnerabilidade é a realização de mudanças na organização, no sistema de gestão, ou em suas atividades, necessariamente antes da introdução de tais mudanças.

Os critérios para definição do risco aceitável por sua vez, devem ser retroalimentados com informações da revisão da análise de vulnerabilidade, da análise de resiliência e de ocorrências reais. A análise de vulnerabilidade permite uma melhor compreensão dos impactos previstos para a circunvizinhança, materializando as potenciais perdas e alterações que um eventual acidente geraria no cotidiano e, desta forma observar se essas são aceitáveis em função da frequência de ocorrência. A análise de resiliência e a observação dos impactos e da

efetiva resiliência da organização e da comunidade após uma ocorrência real podem afetar os critérios de risco aceitável. Informações da atuação das equipes de resposta e da capacidade de resposta também podem afetar a definição do risco aceitável, já que a atuação na resposta a um evento tem limitações, sobretudo técnicas e tecnológicas.

3.4.2 Gerenciamento dos Riscos

A etapa de gerenciamento dos riscos contempla os esforços organizados e planejados que a instituição faz para prevenir, reduzir a probabilidade de ocorrência ou os impactos de um evento indesejado. A redução dos impactos prevista nesta Etapa se dá preferencialmente pela intervenção na fonte do risco e não pela atuação após ocorrência do acidente / incidente – que é objeto da etapa de Planejamento de Atuação e Desenvolvimento da Capacidade. Essas intervenções são realizadas por ações de mitigação e controle.

As ações de mitigação e controle visam prevenir ou impedir a ocorrência de um desastre futuro, pela eliminação ou redução dos riscos ou pela redução as consequências geradas. Essas ações podem ser estruturais (ligadas gerenciamento dos riscos “físicos” e engenharia) e não estruturais (como a limitação do uso e acesso a áreas de riscos, baseado em medidas regulatórias ou procedimentos da organização). O sucesso das ações de mitigação está relacionado com a capacidade da organização de identificar os impactos para a propriedade, vida e meio ambiente de suas atividades, produtos e serviços, que ela possa controlar ou influenciar. É importante que as medidas e ações necessárias para a mitigação do risco sejam iniciadas nesta etapa e finalizadas antes da atividade prevista pela organização.

É importante, mais uma vez que a política da organização para a gestão de riscos seja registrada e transcrita em procedimentos, assim como as diretrizes gerais para essa gestão. Esse procedimento deve apresentar a definição do que a organização quer alcançar e os fatores externos e internos que podem influenciar na obtenção de seus objetivos, estabelecendo com isso o contexto da sua gestão de riscos.

Esta etapa tem importante função no objetivo de tornar a gestão de emergência uma parte integral de um processo muito maior para redução de riscos,

desenvolvido para reduzir a ocorrência e/ou duração de eventos extremos. Para isso, a política de gestão de riscos deve ser integrada à filosofia de gestão da organização, pois precisa estar alinhada com os objetivos estratégicos da empresa. Nesta abordagem a organização irá concentrar as atividades de redução dos riscos nas ações para sua mitigação e não nas etapas de resposta a emergência e recuperação. A figura 3-9 apresenta os insumos e produtos envolvidos na definição da política, objetivos, metas e contexto para a Gestão de Riscos.

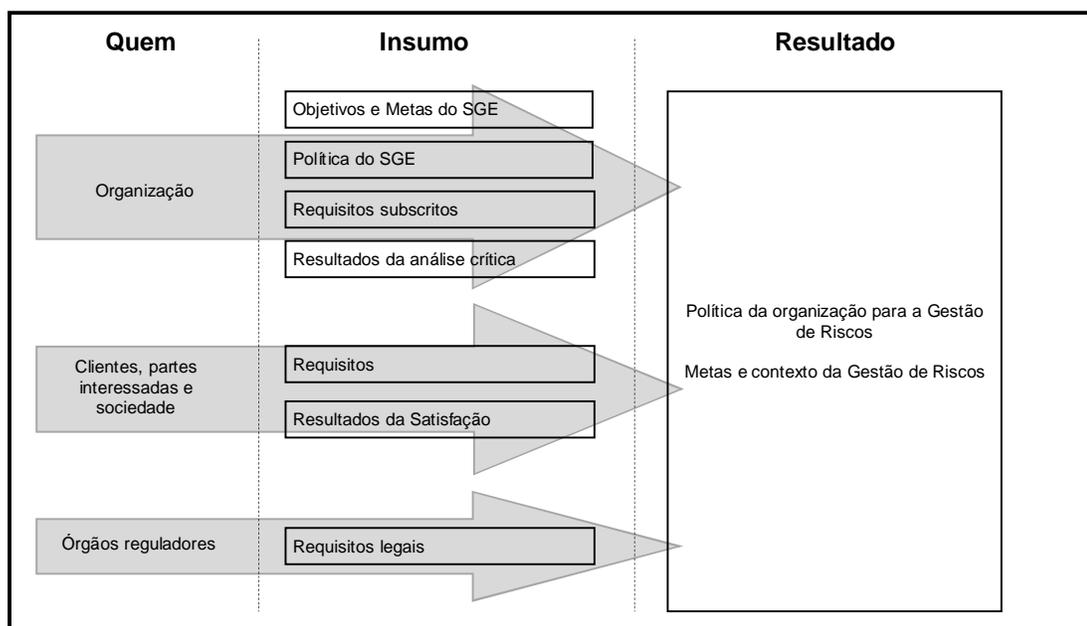


Figura 3-9 - Responsáveis, Insumos e Produtos na definição da política, objetivos, metas e contexto para a Gestão de Riscos (Fonte: Elaboração Própria).

Os riscos que não atendam os critérios de aceitabilidade estabelecidos devem ser obrigatoriamente tratados para que atendam a estes requisitos. Os riscos que atendam os critérios também devem ser analisados observando as possibilidades de redução de sua severidade.

As medidas de mitigação dos riscos não estruturais devem ser propostas e organizadas para reorientar as atividades de maior risco, com o objetivo de fazer com que a força de trabalho realize essas atividades de forma diferente, visando evitar os riscos. Para atingir este objetivo a comunicação dos riscos é uma etapa importante e deve contar com o envolvimento direto da alta administração. Todos, direta ou indiretamente afetados devem ser comunicados dos riscos do empreendimento / organização.

As medidas de mitigação e controle estabelecidas devem ficar registradas e terem acompanhamento especial e constante, visando analisar sua adequação e retroalimentar a gestão de riscos da empresa.

Entretanto, mesmo com a adoção de medidas para a mitigação dos riscos identificados na etapa de gerenciamento de riscos, a possibilidade de ocorrência de acidentes / incidentes continuará existindo. Os novos cenários acidentais, já considerando a influência das medidas mitigadoras devem ser registrados como os esperados para a organização / empreendimento e comunicados a todas as partes interessadas, clientes e sociedade (minimamente). A etapa de gerenciamento dos riscos sinaliza através dos cenários acidentais a capacidade de resposta que deve existir para reduzir as consequências de um acidente e promover a recuperação da organização e da parcela da sociedade que pode ser afetada.

A indicação de medidas para planejamento da recuperação pós-desastre de áreas potencialmente afetadas é um importante produto da mitigação. Para tanto, ações para acelerar a recuperação como, por exemplo, investimentos na área de infraestrutura, devem ser indicadas como subsídio para a etapa de avaliação de capacidade e resiliência. Essa abordagem, quando aplicada, acelera a recuperação das comunidades e promove maior resiliência, porém requer um desenvolvimento e envolvimento maior destas comunidades, autoridades e iniciativa privada.

A cada novo ciclo de revisão da análise de riscos as medidas de gerenciamento devem ser igualmente revistas, considerando a existência de novos cenários ou modificações nos anteriores. A revisão das medidas de gerenciamento de risco deve considerar informações da investigação do acidente, especificamente quanto ao funcionamento / adequação das medidas mitigadoras anteriormente estabelecidas e a comparação entre as consequências esperadas e previstas em função de sua adoção.

Conforme mencionado anteriormente, informações fornecidas pelos indicadores de acompanhamento das medidas de mitigação podem auxiliar na antecipação de possíveis falhas destas e devem subsidiar sua revisão. A figura 3-10 apresenta os insumos e produtos envolvidos no Gerenciamento dos Riscos.

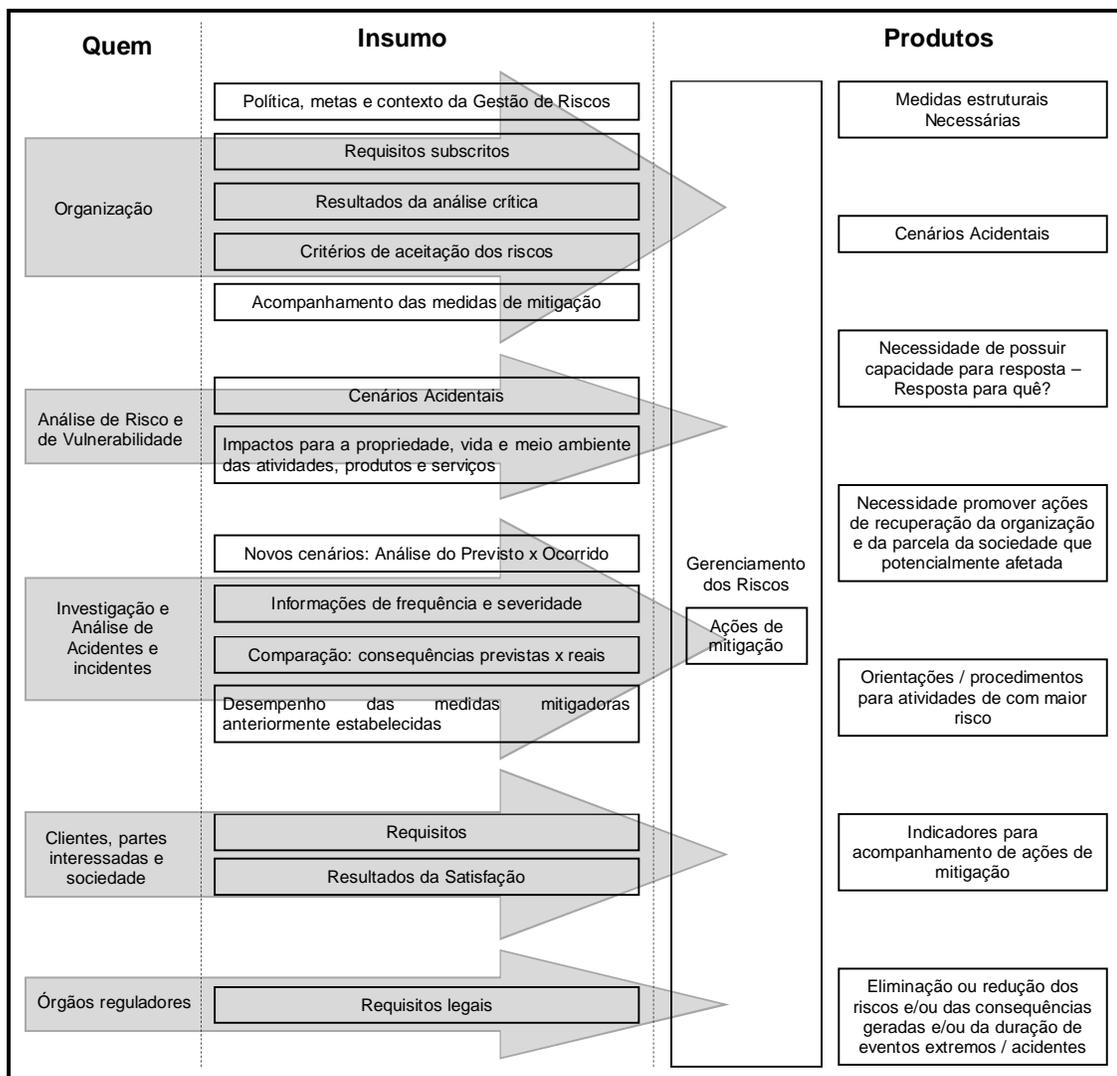


Figura 3-10 - Responsáveis, Insumos e Produtos esperados no Gerenciamento dos Riscos (Fonte: Elaboração Própria).

3.4.3 Avaliação da Capacidade de Resposta e Resiliência

Os objetivos desta etapa são identificar e mensurar a capacidade de resposta a emergência e recuperação existentes e definir quais precisam ser alcançadas para atingir os objetivos definidos. A Avaliação da Capacidade de Resposta e Resiliência deve ser contínua, conduzida em diferentes pontos do ciclo de planejamento e revisada com periodicidade definida (preferencialmente anual). A metodologia utilizada para conduzir a avaliação deve ser definida pela organização, estabelecendo claramente os responsáveis por conduzi-la e a periodicidade. A figura 3-11 apresenta os insumos e produtos envolvidos na definição dos objetivos da capacidade de resposta e resiliência.

Uma vez que os cenários acidentais e suas consequências foram conhecidos na Etapa de Gerenciamento de Riscos é necessário conhecer e avaliar a capacidade de resposta existente para lidar com eles, assim como identificar a capacidade de recuperação dos potencialmente afetados, com base nas consequências previstas.

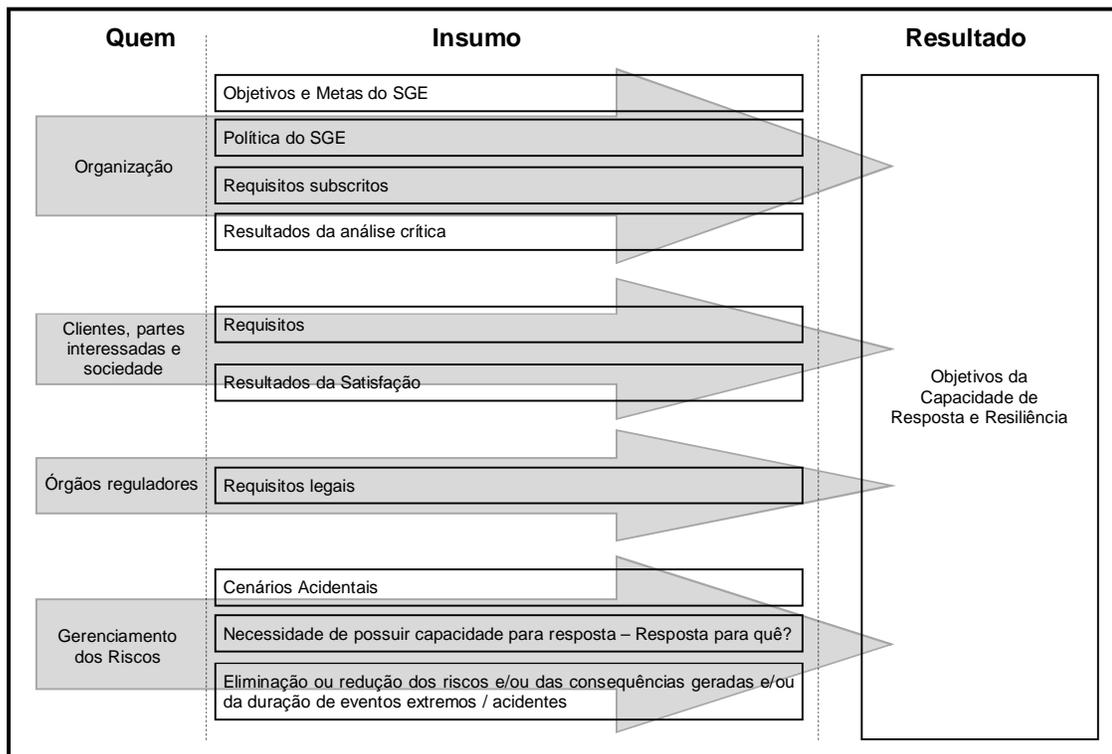


Figura 3-11 - Responsáveis, Insumos e Produtos na definição dos objetivos da capacidade de resposta e resiliência (Fonte: Elaboração Própria).

A capacidade de recuperação deve ser estabelecida com o intuito de fazer com que os sistemas retornem ao seu estado original ou melhorem. Essas ações podem e devem ser previstas considerando seu tempo para implementação, sendo aquelas que objetivam restabelecer os sistemas vitais de apoio a padrões operacionais mínimos devem ser priorizadas e executadas em tempo adequado. Para uma empresa ou indústria a capacidade de recuperação é associada à continuidade do negócio.

Já a capacidade para resposta a emergência deve ser proporcional aos cenários identificados, podendo mitigar seus impactos para as pessoas, meio ambiente e propriedade.

A definição da capacidade de resposta e de resiliência necessárias é feita observando informações das consequências esperadas dos cenários (análise e

gerenciamento de riscos) e da análise de vulnerabilidade, considerando sempre o histórico e lições aprendidas de respostas da organização e de outras com atividades correlatas. A figura 3-12 apresenta os insumos e produtos envolvidos na definição da capacidade necessária.

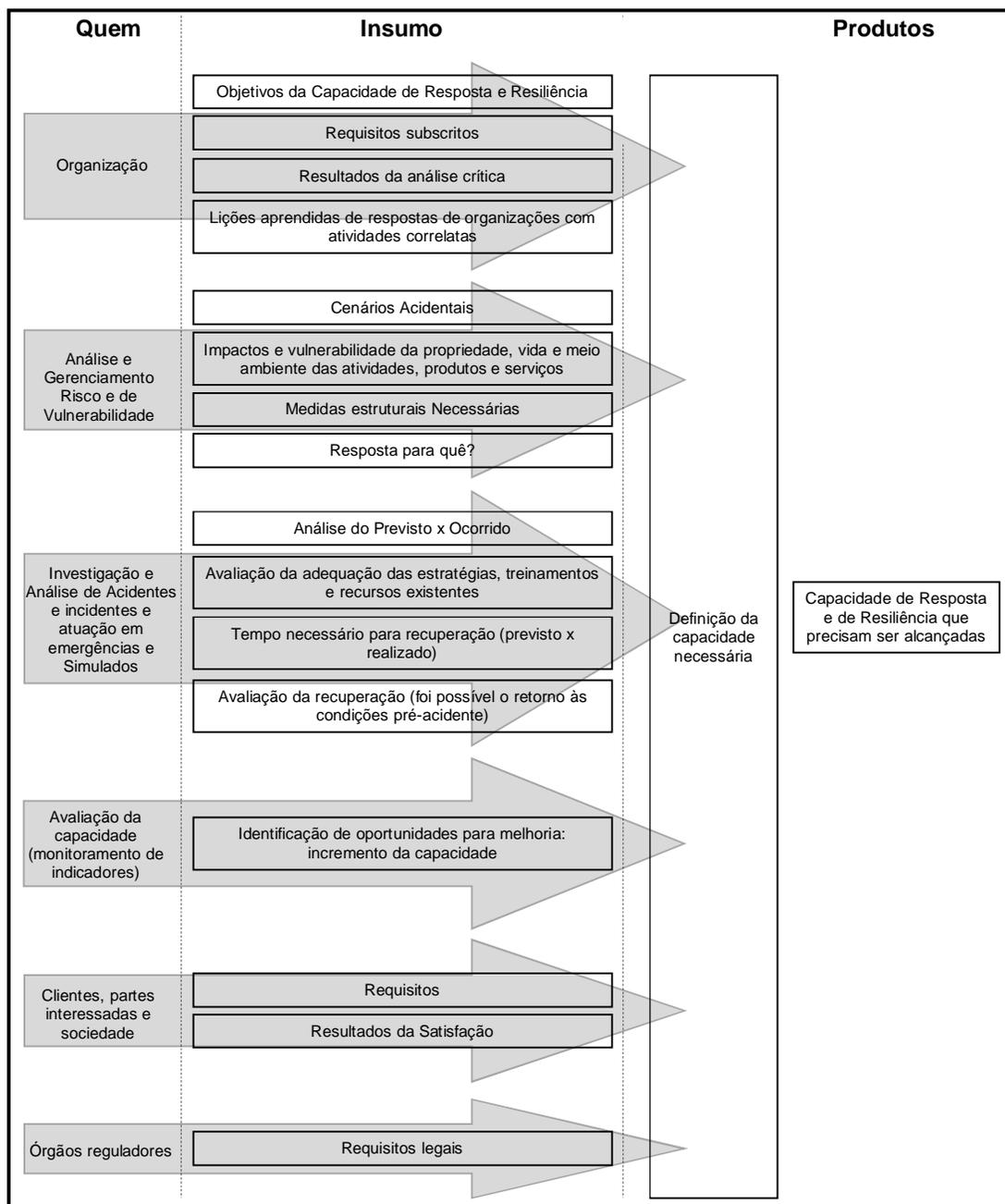


Figura 3-12 - Responsáveis, Insumos e Produtos para a definição da capacidade necessária (Fonte: Elaboração Própria).

A avaliação de capacidade atual da comunidade e da organização em lidar com os riscos apresenta dois produtos: o inventário disponível e a necessidade de adequação. O primeiro passo para obter estes resultados consiste em definir a

capacidade de resposta e de recuperação esperados / necessários, já apresentado na figura 3-12. Com isso, o segundo passo é levantar a capacidade existente, para em seguida proceder à comparação entre ambas. A figura 3-13 apresenta os insumos e produtos envolvidos na identificação da capacidade de resposta e de resiliência.

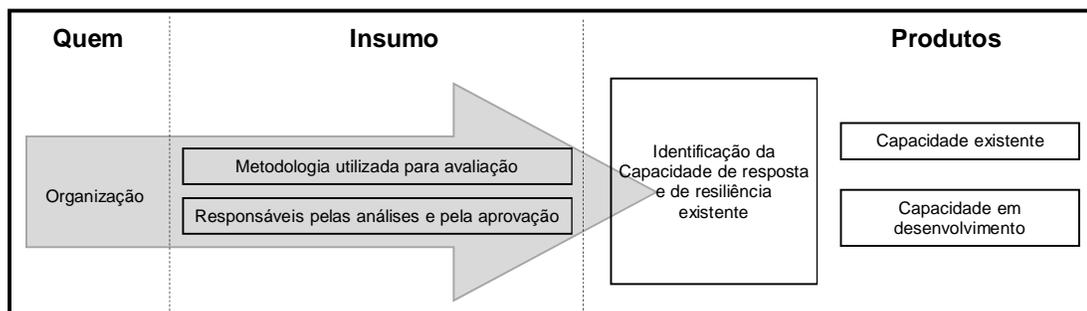


Figura 3-13 - Responsáveis, Insumos e Produtos na identificação da capacidade de resposta e de resiliência (Fonte: Elaboração Própria).

A comparação entre a capacidade existente e a necessária permite definir quais são as ações necessárias para a adequação, essas ações depois de identificadas precisam ser acompanhadas. Para alcançar a capacidade de resposta e a resiliência desejadas são necessárias ações que vão do estabelecimento de procedimentos até a disponibilização de recursos humanos e materiais e ações para reforçar / criar infraestrutura. O plano de ação que determina as medidas é ações necessárias para atingir a capacidade necessária e denominado Plano para o Desenvolvimento da Capacidade. Estas ações possuem diferentes prazos de implementação / execução e, considerando sua importância é necessário o monitoramento contínuo e avaliação do progresso, observando a existência de indicadores ajudam a criar uma base sólida para um planejamento em longo prazo. A figura 3-14 apresenta os insumos e produtos envolvidos na avaliação de capacidade de resposta e resiliência.

Como o levantamento de perigos, análise e gerenciamento de riscos e de vulnerabilidade consideraram uma abordagem de levantamento de todos os perigos, identificação e aplicação de medidas para mitigação de todos os riscos, independente de sua categorização ou aceitabilidade, e todos os atores e partes interessadas foram envolvidos e considerados, as ações de resposta identificadas como necessárias e a necessidade de resiliência apontada possuem um caráter de integração muito grande. Por serem etapas complexas, consecutivas e que se

retroalimentam, o sucesso de uma depende que a anterior seja executada de forma satisfatória.

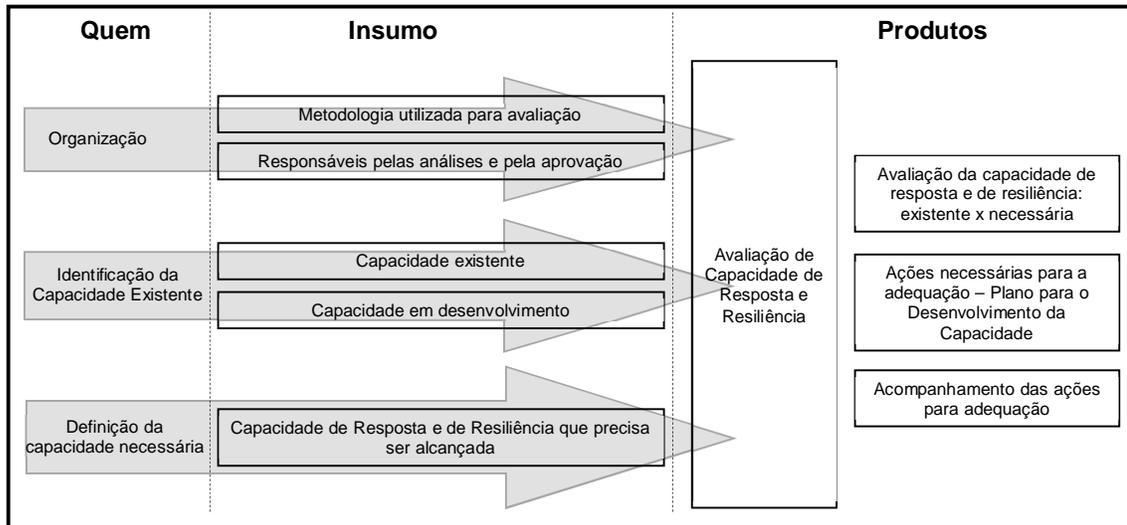


Figura 3-14 - Responsáveis, Insumos e Produtos na avaliação de capacidade de resposta e resiliência (Fonte: Elaboração Própria).

Pode ser necessário que o dono do negócio determine e monitore a conformidade legal ou a requisitos financeiros e acordos governamentais. O processo através do qual a prontidão é avaliada e monitorada muda à medida que o projeto progride, de uma fase de planejamento do plano de resposta para sua implementação até a fase de operação que continua durante o ciclo de vida de todo o projeto.

Além de ser uma ferramenta fundamental para acompanhamento da evolução da capacidade de resposta e de resiliência, o monitoramento de indicadores tem papel importante na identificação melhoria da capacidade. A medida que as ações para a melhoria e incremento da capacidade identificadas são implementadas, o monitoramento permite verificar se o desenvolvimento da capacidade está seguindo o rumo correto ou necessita de correção.

A avaliação da capacidade de resposta e de resiliência também é possível após eventos reais, onde todo o planejamento e desenvolvimento são colocados à prova. Os resultados da adequação das estratégias, treinamentos e recursos existentes comparados com o que era previsto são fundamentais para a melhoria da capacidade.

A análise de resiliência, por sua vez, pode fornecer subsídios para a mitigação do risco, aumentando a resiliência da comunidade e da organização, fazendo com que o risco torne-se aceitável.

A observação casada de informações da vulnerabilidade, da resiliência e das ações de gerenciamento de riscos fornece informações preciosas sobre a especificação e localização de recursos para a resposta.

3.4.4 Planejamento de Atuação e Desenvolvimento da Capacidade

O Planejamento para Atuação é o momento onde o plano de resposta à emergência é elaborado, considerando todos os cenários decorrentes da análise de riscos. O planejamento, entretanto, é uma etapa sistêmica que deve contar com a integração de diversos fatores e agentes – individual (a indústria), local (outras empresas e a comunidade) e nacional (a sociedade). É na etapa de planejamento que a organização deve prever e buscar alternativas para disponibilizar os recursos financeiros necessários para a implementação e manutenção da capacidade e prontidão, indicando inclusive como devem ser utilizados.

A diferença entre a capacidade existente e necessária é melhor detalhada e compreendida quando esta etapa é iniciada, pois ao elaborar os planos, os cenários acidentais e suas consequências são colocados lado a lado com a capacidade existente. Por esse motivo, o Planejamento para Atuação e o Desenvolvimento da capacidade devem ocorrer simultaneamente e contemplar todas as etapas do empreendimento e os riscos identificados - todos devem constar nos planos de emergência.

Quando a diferença entre a capacidade existente e a necessária é observada, ações devem ser tomadas pelos governos, organizações, e indivíduos para desenvolver capacidade operacional e facilitar uma efetiva recuperação e resposta à emergência, visando salvar vidas, reduzir os danos causados e promover a recuperação da organização e da comunidade – essas ações consistem no Desenvolvimento da Capacidade. O desenvolvimento da capacidade, portanto é uma etapa consecutiva a avaliação da capacidade onde o esforço da organização é direcionado para obtenção da capacidade necessária, identificada nas etapas e fases anteriores e ratificada nesta. O Plano para o Desenvolvimento da Capacidade, elaborado na etapa de Avaliação de Capacidade de Resposta e Resiliência é o

principal insumo para isso. A figura 3-15 apresenta os insumos e produtos envolvidos no desenvolvimento da capacidade.

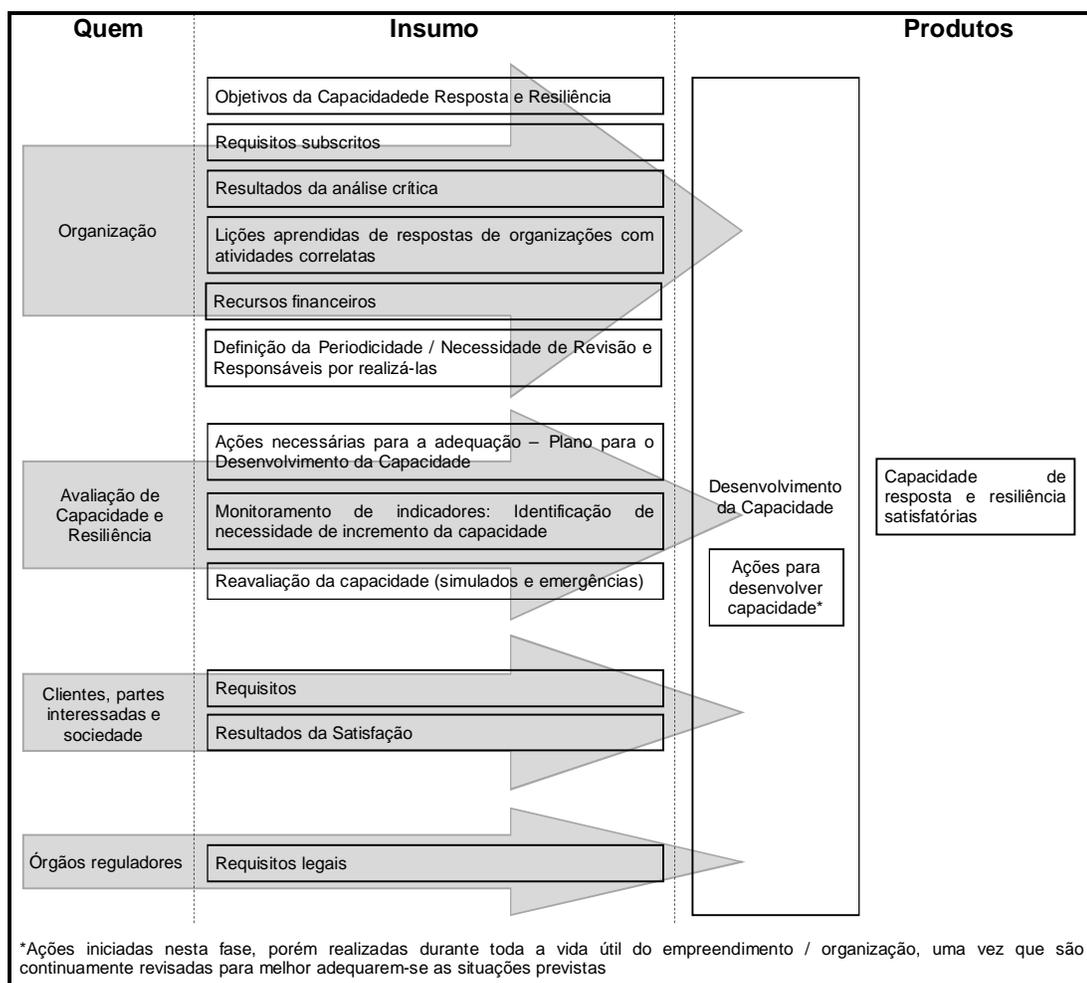


Figura 3-15 - Responsáveis, Insumos e Produtos para o desenvolvimento da capacidade (Fonte: Elaboração Própria).

Cabe ressaltar, entretanto, que as ações previstas no plano de desenvolvimento da capacidade são contínuas e interruptas, executadas durante todo o ciclo de vida da organização e seus empreendimentos, visando promover e implementar as melhorias observadas para que a capacidade de resposta e recuperação e consequentemente os planos e procedimentos existentes estejam adequados as consequências previstas.

O Desenvolvimento da Capacidade desta forma atua em todos os níveis e esferas da organização, concretizando as ações de preparação para a resposta e recuperação necessárias. Ao contemplar atividades para desenvolver e promover a capacidade de recuperação das comunidades, por exemplo, a organização assume

uma importante parcela de responsabilidade na reconstrução e restituição. Durante a Fase de Planejamento e Preparação, as ações de Desenvolvimento de Capacidade para a Recuperação são direcionadas para dois pontos distintos: minimizar os impactos (apontadas e desenvolvidas no gerenciamento dos riscos) e acelerar e promover a recuperação. As medidas e formas de compensação para os direta e indiretamente afetados também devem ser estudados e previstos nesta fase, observando os impactos esperados após as medidas mitigadoras, a análise de vulnerabilidade e de resiliência.

O desenvolvimento de capacidade dos indivíduos envolvidos merece especial atenção. Os planos traçados devem contemplar as habilidades e o conhecimento intrínseco às pessoas que necessitam serem desenvolvidos por educação formal, treinamentos, pelo desempenho da atividade e experiência e ampliado pela orientação e troca de experiências e práticas comunitárias.

Uma vez que as ações para o Desenvolvimento da capacidade de resposta e resiliência estão em andamento para que atinjam níveis considerados satisfatórios – segundo os critérios da organização, legais e das partes interessadas – eles devem ser organizados na forma de plano (ou planos) de emergência. A responsabilidade pela compilação e aprovação deste documento na organização devem ser identificadas e estabelecidas previamente. A sequência de sua análise e aprovação deve envolver ao menos, componente da estrutura de resposta e representantes da alta administração da organização.

O Planejamento para Atuação, consolidado nos planos e procedimentos deve contemplar, porém não manter-se restrito a: identificação de recursos críticos e planos para seu gerenciamento; o desenvolvimento de acordos necessários entre as agências de resposta (municipais, estaduais e governamentais); alternativas para disponibilização de recursos financeiros adicionais; definição e instalação dos sistemas de alerta; instalação de centros de resposta à emergências; elaboração de plano de comunicação de emergência; definição da política de informação pública; necessidade e periodicidade de treinamentos e exercícios – incluindo recursos humanos da comunidade; dimensionamento e instalação de facilidades para apoio a emergência e proteção; e elaboração de planos de evacuação.

As técnicas de resposta utilizadas, os recursos necessários para isso e suas condições de utilização também devem receber especial atenção no plano. Um

plano de resposta adequado deve incluir informações a respeito das condições para a aplicação de cada técnica, procedimentos para sua realização e considerações a respeito da limitação dos recursos (humanos e materiais), assim como considerar a distribuição e treinamentos destes recursos, sempre os relacionando as técnicas de resposta.

A medida que o Sistema de Gestão de Emergência evolui, os diversos planos existentes vão sendo integrados de maneira a tornar-se complementares. Quanto maior for o envolvimento das agências reguladoras e órgãos governamentais, mais rápida e mais eficiente será essa integração. É aconselhável, entretanto, que as organizações, por iniciativa própria busquem a integração de seus planos, sobretudo aquelas que dividem o mesmo site ou possuam regiões de influência (áreas vulneráveis) coincidentes.

A metodologia de Planejamento de Atuação e Desenvolvimento da Capacidade da organização, dentro de seu Sistema de Gestão de Emergência deve prever claramente as formas e gatilhos para a análise dos planos. É de suma importância que os planos sejam praticados, testados e melhorados ao longo do tempo, para isso, a organização deve definir a periodicidade em que isso é feito. A análise crítica periódica e, caso necessária, a revisão dos procedimentos para preparação, resposta e da necessidade de desenvolvimento da capacidade devem ocorrer, minimamente, após situações reais e após a realização de um ciclo de simulados (definido pela organização como adequados para fornecer subsídios para a revisão).

Durante a Etapa de Recuperação (pós-desastre), oportunidades significativas de redução dos impactos de futuras emergências para a vida da comunidade são identificadas e devem retroalimentar a fase de planejamento, pela identificação de ações para mitigação. Existe uma grande similaridade entre os programas de recuperação e os de mitigação. Para que ações preventivas de planejamento e regulamentação sejam efetivas, elas devem buscar informações nas ações de recuperação necessárias, e como poderiam ser evitadas ou aceleradas proporcionando uma retroalimentação pós-desastre que também é pré-desastre.

O Sistema de Gestão de Emergência por sua vez deve ter outras formas de avaliação e checagem além da avaliação da atuação em emergências e simulados. Para isso, durante a Etapa de Planejamento a organização deve prever e definir os procedimentos para realização de auditorias e também de análise e investigação de

acidentes. Apesar de serem definidas na Fase de Planejamento, as três formas de avaliação do Sistema de Gestão de Emergência são descritas nas etapas da Fase de Avaliação e Checagem. A figura 3-16 apresenta os insumos e produtos envolvidos no planejamento para atuação.

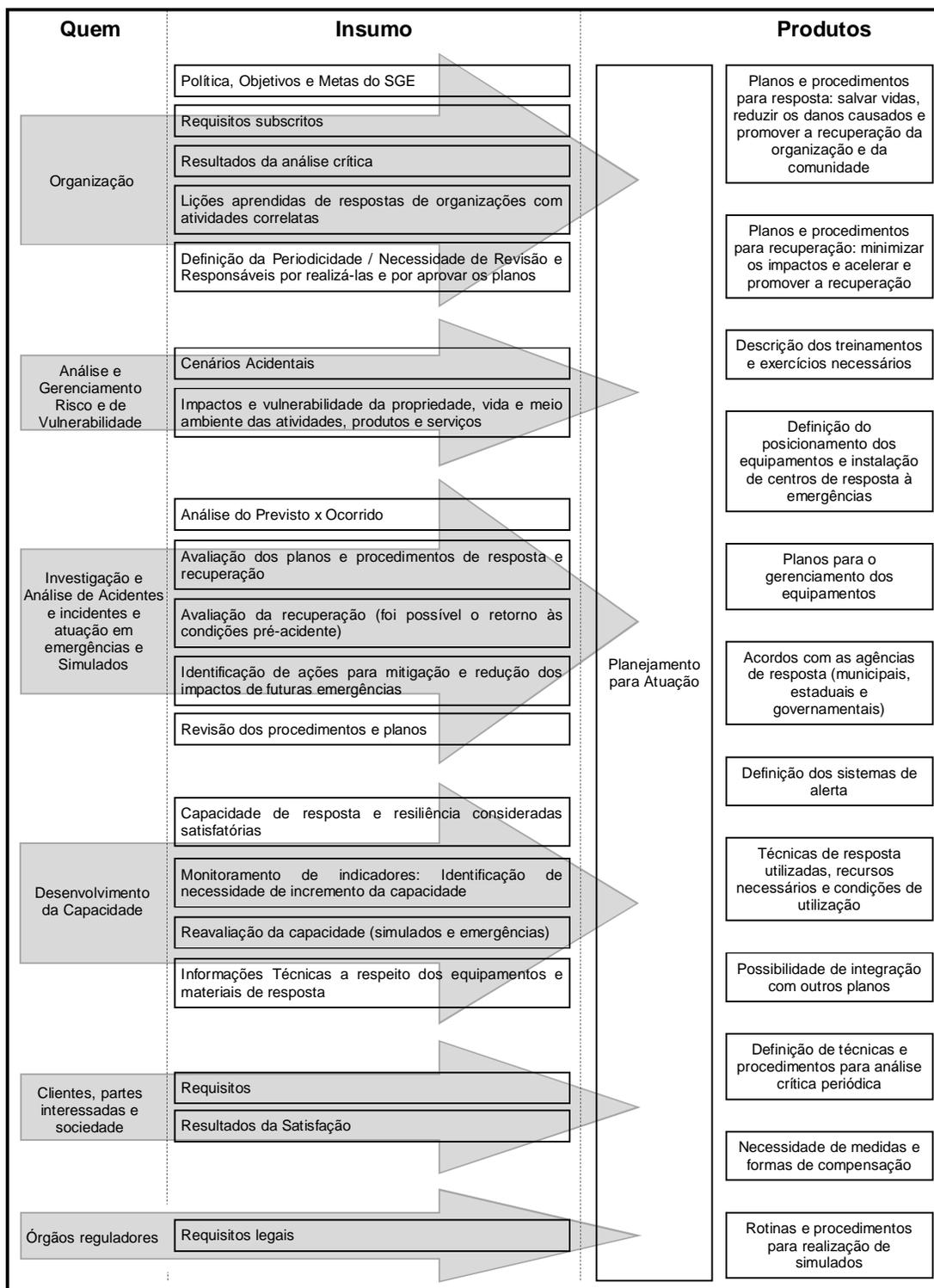


Figura 3-16 - Responsáveis, Insumos e Produtos para o planejamento para atuação (Fonte: Elaboração Própria).

3.5 Fase de Desenvolvimento e Execução: Continuidade da Preparação e Ações de Recuperação e Resposta

A estrutura planejada na fase anterior é implementada, colocada em prática e testada, por atuações em emergências e em simulados nesta fase. Para tanto, contempla as etapas de: Implementação e Operação; Manutenção da Capacidade e Prontidão; Atuação: Emergências e Simulados; e Recuperação.

A figura 3-17 abaixo apresenta a representação gráfica da Fase de Desenvolvimento e Execução.

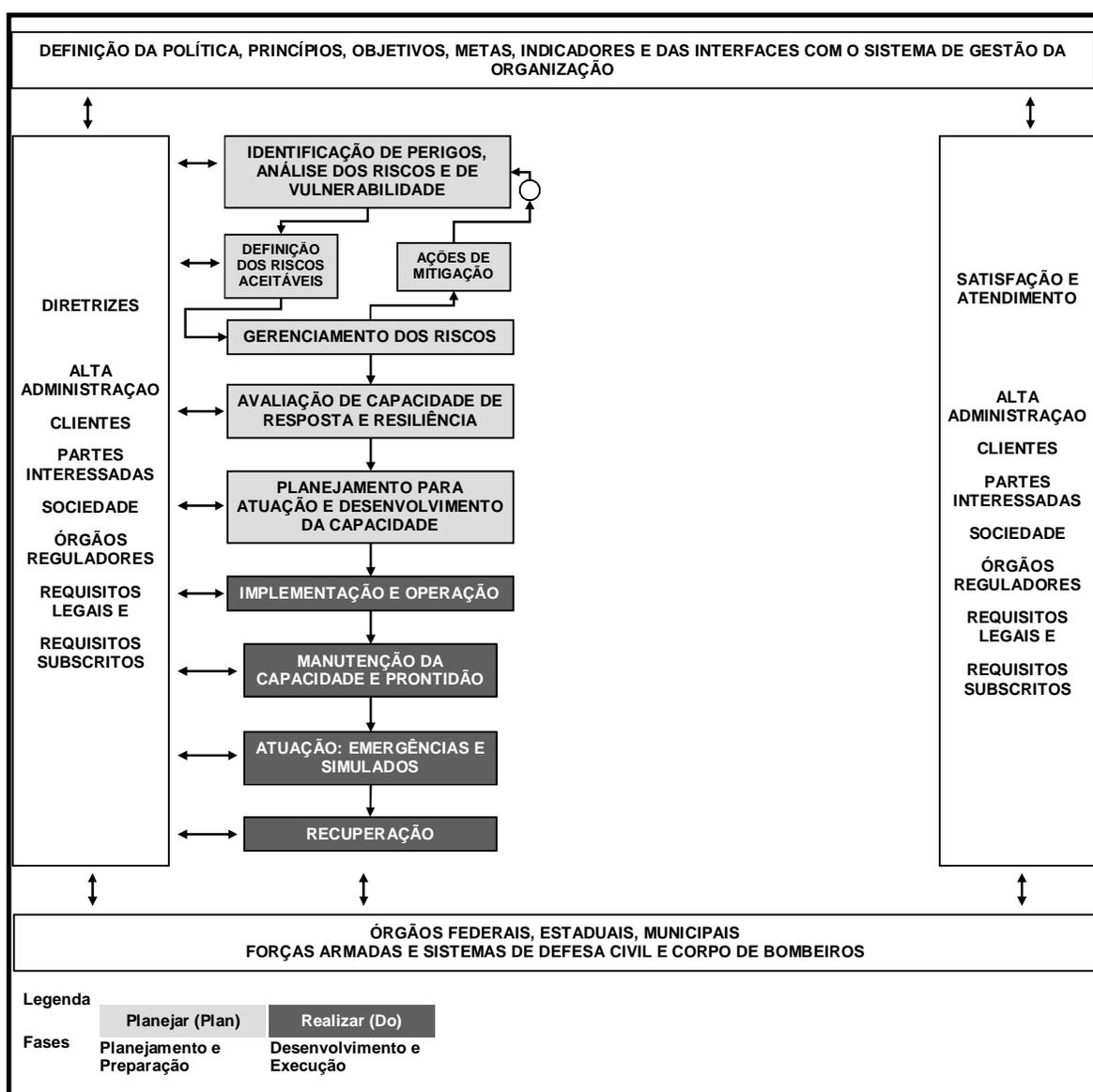


Figura 3-17 - Representação gráfica da Fase de Desenvolvimento e Execução (Fonte: Elaboração Própria).

A transição da Fase de Planejamento e Preparação pode ocorrer enquanto sua última etapa ainda está em curso. Entretanto para que a Etapa de Implementação e Operação (a primeira da Fase de Desenvolvimento e Execução) desenvolva-se por completo, os planos de ação para a implementação e desenvolvimento da capacidade devem estar preparados e os planos e procedimentos para a atuação e resposta estabelecidos.

3.5.1 Implementação e Operação

Essa etapa consiste basicamente na implementação das ações previstas nos planos e procedimentos para desenvolvimento da capacidade e atuação na resposta a emergência e na recuperação da organização e partes afetadas. Seu principal objetivo é assegurar que a capacidade de resposta planejada seja efetivamente implementada de forma a atender aos planos estabelecidos e, conseqüentemente aos requisitos aplicáveis, objetivos, política e metas do Sistema de Gestão de Emergência. Para isso, conta com os recursos financeiros previstos na etapa de Planejamento de Atuação e Desenvolvimento da Capacidade.

O início e fim da Etapa de Implementação e Operação são bem demarcados. Inicia-se à medida que o Planejamento para a Atuação e Desenvolvimento da Capacidade apresenta seus resultados e diretrizes, especialmente com o início das ações para o desenvolvimento da capacidade e ao final da fase de Implementação, com todos os recursos humanos e materiais disponíveis e preparados para atuação na resposta e recuperação, inicia-se a Etapa de Manutenção da Capacidade.

Nesta etapa todas as medidas de mitigação de riscos propostas na Etapa de Gerenciamento de Riscos devem ser finalizadas. É aconselhável que a organização preveja medidas de controle para as ações de mitigação definidas na Etapa de Gerenciamento de Riscos a serem verificadas nesta etapa (de Implementação e Operação).

É importante que a finalização desta etapa preceda o início da atividade da organização, pois seu produto final é uma estrutura pronta para atuar na mitigação dos impactos previstos para as atividades, produtos, características e serviços da organização e na recuperação das áreas impactadas, promovendo minimamente seu retorno às condições pré-acidente / desastre. Com isso, as atividades da organização só devem ser iniciadas quando a capacidade de resposta e resiliência

atingirem níveis satisfatórios – segundo os critérios da organização, os requisitos legais e subscritos e estabelecidos pelas partes interessadas.

Para que as ações destes planos sejam levadas a cabo, esta fase deve contemplar minimamente:

- a) Viabilização da participação de equipe própria na estrutura de emergência – comumente o regime de trabalho deve ser modificado para atender aos requisitos de prontidão de atendimento, uma vez que a emergência pode ocorrer a qualquer hora;
- b) Treinamento das equipes de resposta e lideranças;
- c) Aquisição de recursos e contratação de equipes;
- d) Definição das rotinas operacionais de manutenção dos equipamentos e da prontidão;
- e) Ações para a infraestrutura necessária para atuação das equipes e melhoria das condições de resposta;
- f) Implementação dos recursos para comunicação e tecnologias necessárias;
- g) Aquisição de bancos de dados e programas para apoio, registro e controle documental;
- h) Estabelecimento de controles operacionais;
- i) Suporte a vida e a saúde dos envolvidos na resposta; e
- j) Estruturação da logística de resposta e suporte as operações (neste ponto é importante definir claramente como será feito o controle das pessoas e equipamentos envolvidos na emergência).

A conclusão da etapa de implementação e operação deve ser verificada antes do início das atividades, para isso aconselha-se uma autoavaliação para verificar se todos os itens do planejamento foram cumpridos.

Cada alteração na capacidade ou nos planos de emergência e de recuperação existentes, ou seja no planejamento, deve ser sucedida pela implementação e operação do planejado, colocando em prática todas as melhorias identificadas para

o Sistema de Gestão de Emergência. A figura 3-18 apresenta os insumos e produtos da etapa de implementação e Operação.

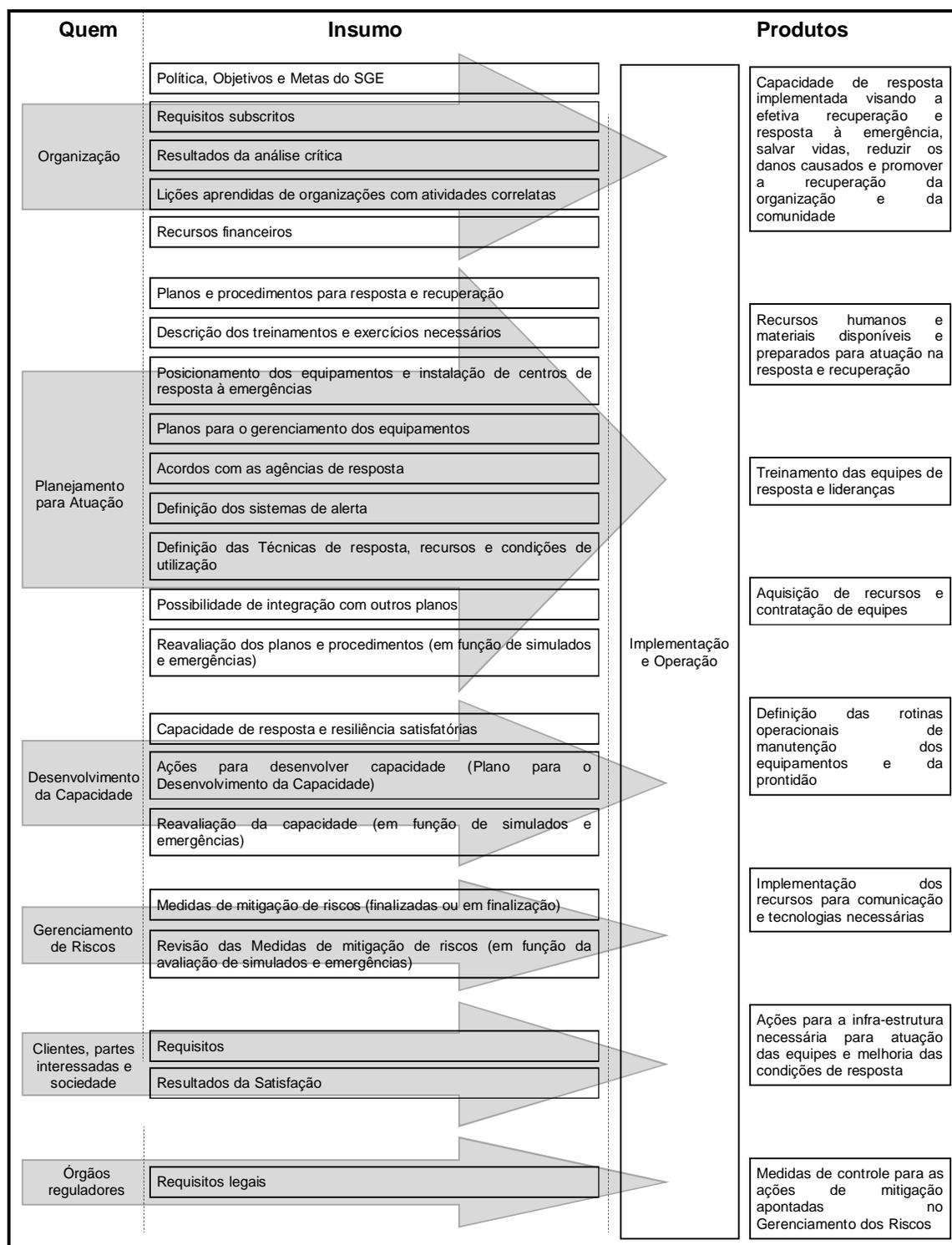


Figura 3-18 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de implementação e Operação (Fonte: Elaboração Própria).

3.5.2 Manutenção da Capacidade e Prontidão

A capacidade de resposta e recuperação definida na Fase de Planejamento e Preparação e estabelecida e “montada” na etapa de Implementação e Operação deve ser mantida. Esse é o principal objetivo desta etapa, pois, uma vez desenvolvida a habilidade de responder adequadamente a emergências ou mesmo recuperar-se rapidamente de sua ocorrência, esta capacidade deve ser continuamente mantida ou diminuirá ao longo do tempo.

O ideal é que esta etapa inicie-se junto com as atividades da organização, considerando que os requisitos das agências regulamentadoras e dos gerentes de projeto são satisfeitos ainda durante a Etapa de Implementação e Operação.

A Manutenção da Capacidade e Prontidão inicia-se com a elaboração e execução de planos e rotinas para garantir que toda a capacidade instalada esteja apta para atuação em emergências.

Para o sucesso desta etapa, é importante que rotinas de manutenção e testes de equipamentos, reciclagem de treinamentos, testes de procedimentos, sistemas, recursos de comunicação e tecnológicos e atualização de planos e procedimentos sejam frequentes e façam parte da rotina da organização e sua força de trabalho. A definição de ações de monitoramento é um elemento chave da etapa, sendo mais uma vez indicada a utilização de indicadores mensuráveis, representativos e fáceis de acompanhar. A forma como a prontidão é monitorada e avaliada em um Sistema de Gestão de Emergência maduro independe da competência das agências regulatórias.

A manutenção deve considerar todos os fatores de interface existentes, institucionais (ou organizacionais), a sociedade e os indivíduos partícipes da sociedade, força de trabalho e outros por ventura, direta ou indiretamente envolvidos nas ações de resposta. Além destes, é importante contemplar estratégias para a manutenção da capacidade técnica e institucional, com a perpetuação do conhecimento e a institucionalização dos procedimentos e planos, na rotina da organização – itens como fortalecimento institucional e desenvolvimento, liderança, conhecimento e atribuição e estabelecimento de responsabilidades devem ser observados.

A manutenção da capacidade e da prontidão não é uma intervenção pontual, mas um processo contínuo e interativo que requer esforços, testes avaliação e melhoria ininterruptos. Para isso, esta etapa deve contar com os recursos financeiros necessários para a manutenção da capacidade e prontidão, previstos na etapa de Planejamento de Atuação e Desenvolvimento da Capacidade.

A melhoria deste processo é orientada pelas definições e redefinições feitas na etapa de planejamento, advindas de recomendações identificadas na atuação em simulados e emergências, em um processo interativo de planejamento, aplicação, aprendizado e ajuste baseado em Manter, Monitorar e Melhorar.

O produto final desta fase é uma estrutura de resposta pronta para atuar e um ambiente organizacional e comunitário resiliente.

A alta administração, as partes interessadas, clientes, os órgãos reguladores e a sociedade por sua vez fornecem diretrizes e exigências para a manutenção da capacidade. A alta administração, como nas demais etapas deve direcionar e validar as estratégias para a manutenção da capacidade e prover recursos financeiros para que isso ocorra. Os clientes, por sua vez devem exigir que a empresa possua uma capacidade para resposta compatível com a escala de seus riscos e um planejamento para a manutenção e continuidade de negócios em caso da ocorrência de acidentes, pois são direta e indiretamente afetados pela ineficiência de ambas. Os órgãos reguladores e governamentais estabelecem os requisitos legais a serem atendidos, zelando o bem estar da comunidade, sua proteção e rápida recuperação. A comunidade deve buscar garantias de que a capacidade existe é mantida, de que todas as ações para a manutenção da resiliência ocorrem e também interferir apontando suas necessidades e interesses. A figura 3-19 apresenta os insumos e produtos da etapa de manutenção da capacidade e operação.

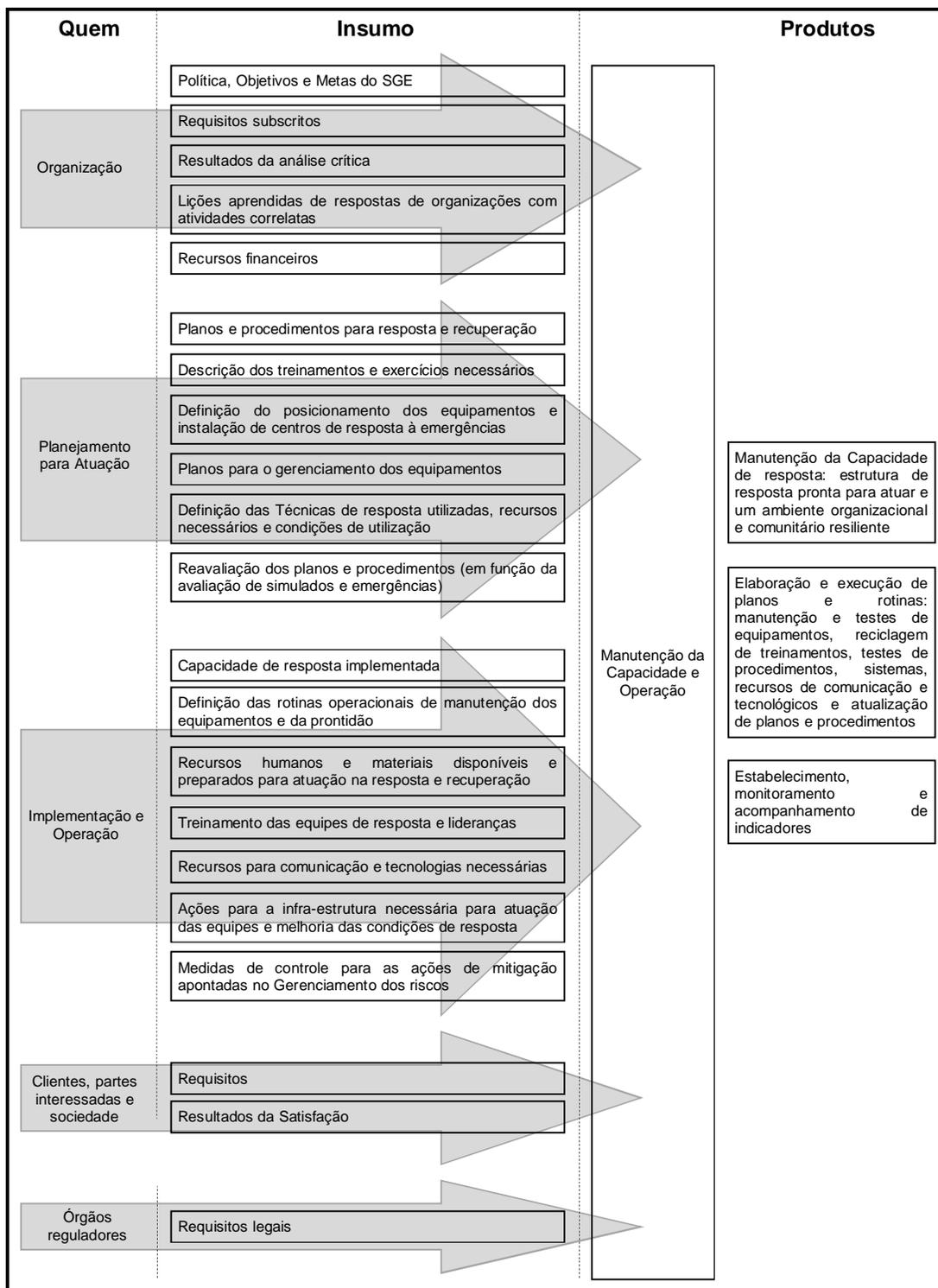


Figura 3-19 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de manutenção da capacidade e operação (Fonte: Elaboração Própria).

3.5.3 Atuação: Emergências e Simulados

A atuação na emergência envolve todas as ações tomadas imediatamente antes, durante ou instantaneamente depois da ocorrência de uma emergência, com o intuito de salvar vidas (como prover assistência emergencial às vítimas), minimizar o dano a propriedade, estabilizar a situação e reduzir a probabilidade de impactos / danos secundários e aumentar a efetividade das ações de recuperação. Neste momento, todas as ações previstas para o cenário apresentado nas etapas das Fases de Planejamento e Preparação e de Desenvolvimento e Execução são colocadas em prática e, ao mesmo tempo colocadas à prova. A figura 3-20 apresenta os insumos e produtos da etapa de atuação em emergências e simulados.

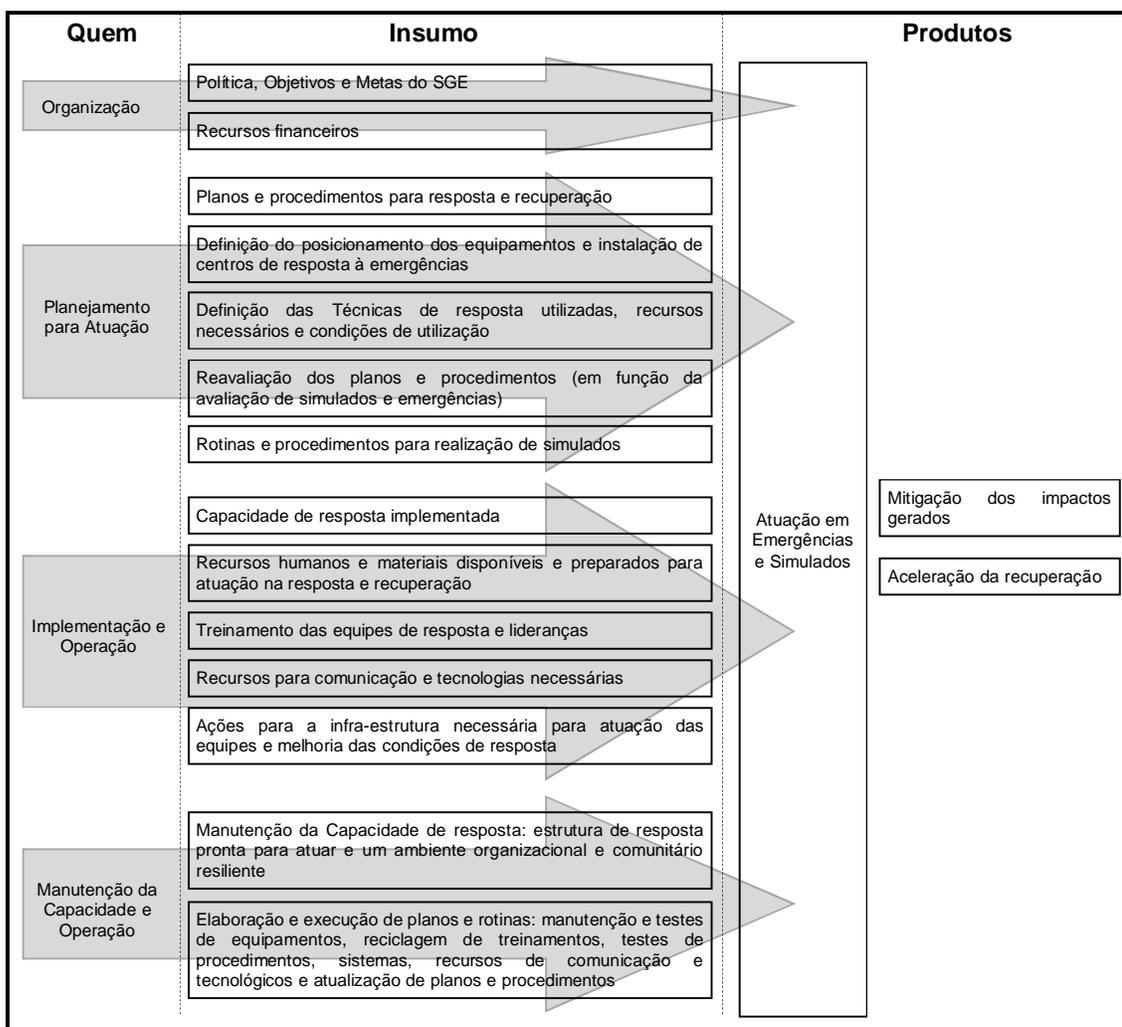


Figura 3-20 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de atuação em emergências e simulados (Fonte: Elaboração Própria).

Entretanto, essa atuação não deve ficar restrita ou mesmo aguardar a ocorrência de acidentes ou desastres para que toda a estrutura seja testada. Para testar toda a

sua estrutura e organização para resposta a emergências e buscar oportunidades para sua melhoria, a organização deve implementar e manter uma rotina de realização de simulados, conforme estabelecido e definido na Etapa de Planejamento para Atuação.

3.5.4 Recuperação

As ações de recuperação, conforme mencionado anteriormente são aquelas necessárias para fazer com que todos os sistemas retornem ao seu estado original ou melhorem. Durante a fase de Planejamento e Preparação, na etapa análise e gerenciamento dos riscos, muita atenção é dada para as ações de mitigação dos riscos visando reduzir a probabilidade da ocorrência de acidentes ou mesmo reduzir suas consequências. Após essas medidas, as etapas de avaliação da capacidade e desenvolvimento da capacidade (essa última já na Fase de Desenvolvimento e Execução) identificam e estabelecem medidas, ações e recursos necessários para promover a recuperação das partes envolvidas e afetadas pelo acidente / incidente.

A etapa de recuperação é o momento onde essas ações são efetivamente executadas. Essa etapa inicia-se ainda durante o atendimento a emergência, porém pode estender-se por meses e anos. É importante que as ações identificadas como prioritárias (aquelas que visam restabelecer os sistemas vitais de apoio a padrões operacionais mínimos) ocorram com brevidade.

Outro ponto importante durante a etapa de recuperação é a capacidade das equipes envolvidas em identificar situações não previstas nas análises de risco de vulnerabilidade e de resiliência e desenvolver e implementar ações a medida que a situação exige.

Durante a etapa recuperação, oportunidades significativas de redução dos impactos de futuras emergências para a vida da comunidade são identificadas e devem retroalimentar a fase de planejamento, tanto pela identificação de ações para mitigação, como para a análise de riscos, de vulnerabilidade e de resiliência como para as medidas de gerenciamento de riscos. A figura 3-21 apresenta os insumos e produtos da etapa de ações para recuperação.

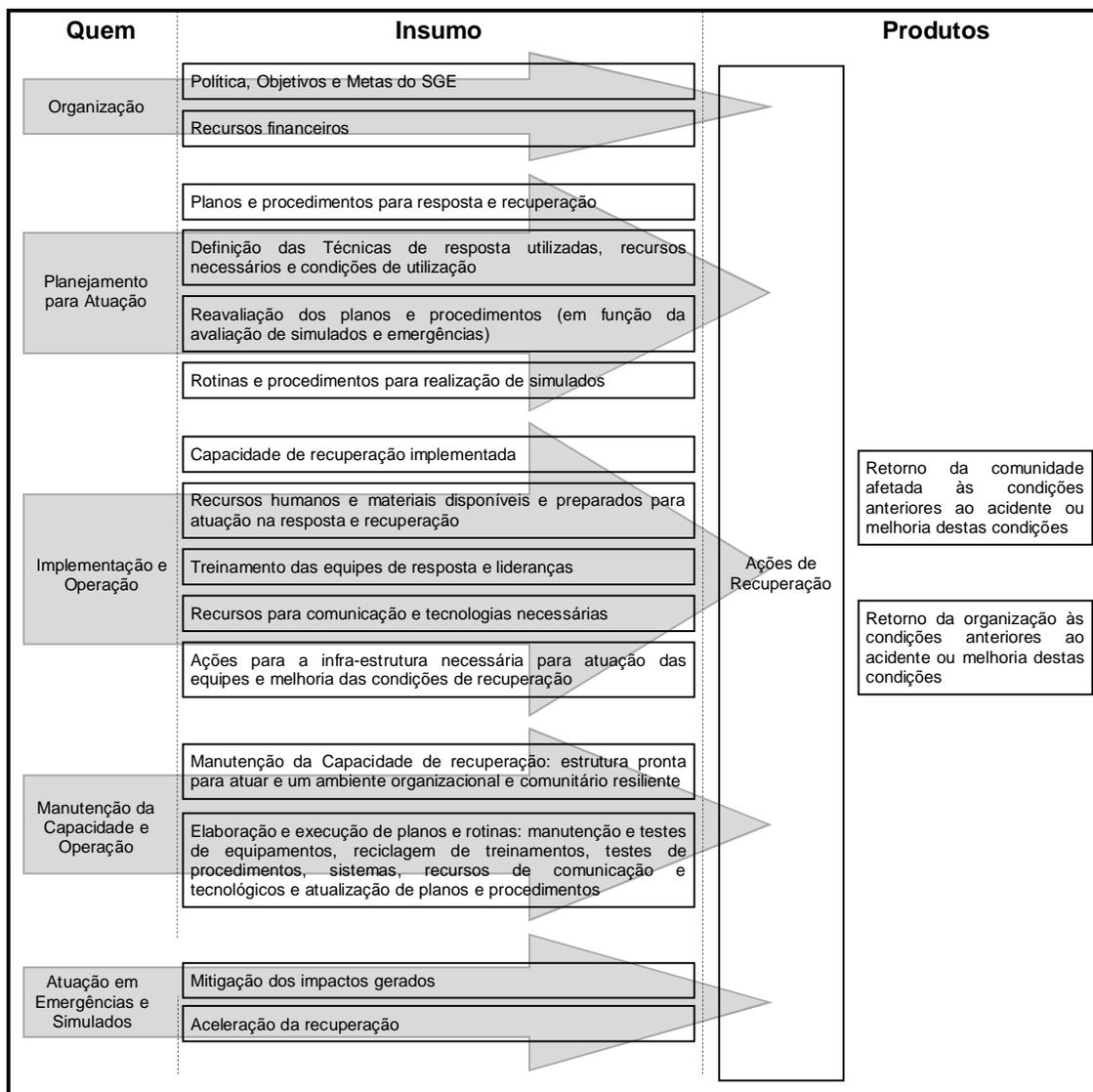


Figura 3-21 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de ações para recuperação (Fonte: Elaboração Própria).

3.6 Fase de Avaliação e Checagem

O objetivo da Fase de Avaliação e Checagem é identificar oportunidades para melhoria o Sistema de Gestão de Emergência, realizando uma análise crítica de sua situação atual e evolução ao longo do tempo considerando o uso de diferentes metodologias aplicadas com periodicidades também distintas.

Esta Fase busca absorver a expertise obtida na avaliação da atuação em operações de resposta (reais ou simuladas), do histórico de acidentes da organização (através de técnicas de análise e investigação de acidentes) e da análise crítica pela administração ou por auditorias fazendo com que o Sistema de

Gestão de Emergência melhore continuamente. Para isso, a organização deve estruturar, implementar e manter na Etapa de Planejamento para Atuação e Desenvolvimento da Capacidade procedimentos para:

- a) Análise e investigação de acidentes;
- b) Auditorias internas e externas no Sistema de Gestão de Emergência e/ou suas fases específicas; e
- c) Análise crítica da atuação em emergências e simulados.

Os procedimentos e metodologias estabelecidos devem direcionar a avaliação para três resultados: avaliação da capacidade; avaliação da resposta; e avaliação da recuperação, resiliência e/ou continuidade de negócios.

Ao identificar nas oportunidades para melhoria aquelas relacionadas a melhorias da Capacidade, estas viram insumos diretos para a Etapa de Avaliação de Capacidade de Resposta e Resiliência e indiretos para o Planejamento para Atuação e Desenvolvimento da Capacidade.

As oportunidades para melhoria ligadas à resposta e a recuperação, resiliência e/ou continuidade de negócios, por sua vez, dependem muito do observado em situações reais, onde a comparação entre o previsto e o efetivamente ocorrido permite a retroalimentação de todas as Etapas da Fase de Planejamento e Preparação.

Todas as oportunidades para melhoria apontadas são registradas, classificadas segundo sua pertinência e necessidade de tratamento. Aquelas consideradas pertinentes, devem ser corrigidas e trabalhadas na Fase de Implementação de Melhorias, retroalimentando as Etapas de Planejamento e Preparação, alastrando-se a partir desta para a Etapa de Desenvolvimento e Execução.

A Fase de Avaliação e Checagem, entretanto, não levanta somente oportunidades para melhoria. Durante suas etapas, são observados também pontos positivos do Sistema de Gestão de Emergência. Quando identificados, esses pontos devem ser igualmente registrados e a possibilidade de abrangência para os demais estudada, visando promover sua implementação e com isso, promovendo a melhoria do Sistema de Gestão de Emergência. A figura 3-22 abaixo apresenta a representação gráfica da Fase de Avaliação e Checagem.

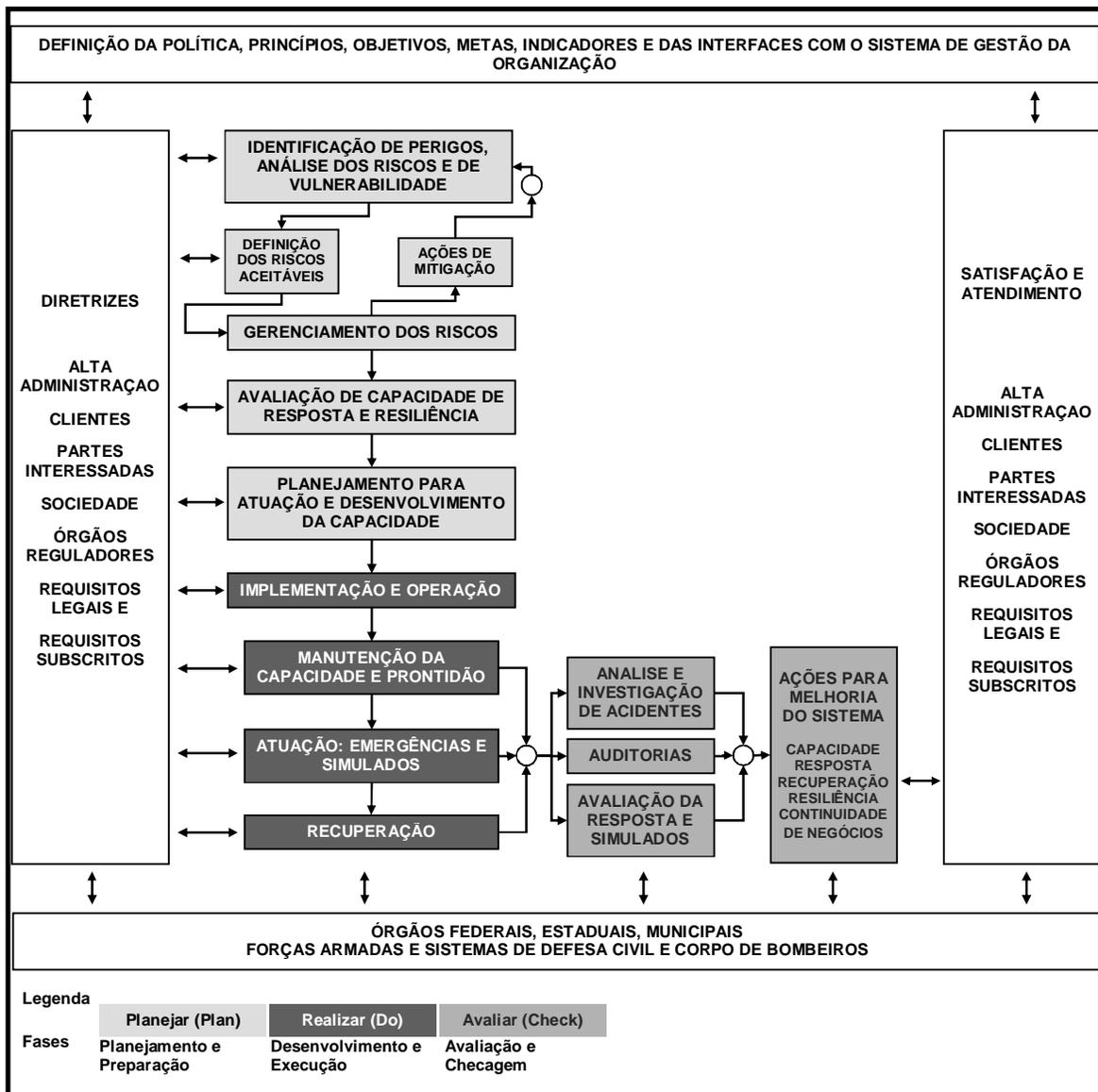


Figura 3-22 - Representação gráfica da Fase de Avaliação e Checagem (Fonte: Elaboração Própria).

3.6.1 Análise e Investigação de Acidentes

A análise e investigação de acidentes busca identificar as causas do acidente e extrair o maior número de informações a respeito do ocorrido. Para que isso ocorra, é importante que a organização defina na Etapa de Planejamento para Atuação e Desenvolvimento da Capacidade as metodologias e procedimentos para a Análise e Investigação de Acidentes. A metodologia deve fornecer orientações para a coleta de dados, contemplando ao menos, entrevistas com pessoal diretamente envolvido no acidente e outros colaboradores da organização de diversos níveis hierárquicos identificados como importantes para a compreensão de todas as circunstâncias do

acidente. O procedimento deve prever ainda a realização de uma perícia especializada, preferencialmente de terceira parte.

Ao final da investigação, espera-se uma descrição detalhada do tipo de acidente contemplando:

- a) Descrição da instalação e da circunvizinhança;
- b) Descrição completa da sequência dos eventos que resultaram no acidente;
- c) Origens e causas do acidente, valendo-se de todos os meios disponíveis para representar o ocorrido (fotos, mapas, esquemas e ilustrações);
- d) Substância(s) envolvida(s);
- e) Modificações ou manutenção realizada nos equipamentos e instalações direta e indiretamente envolvidos, destacando seu resultado, influência no ocorrido e o tempo decorrido desde então;
- f) Rotina da organização e mecanismos realmente adotados (condições habituais x situação que resultou no acidente);
- g) Razões técnicas e gerenciais que explicam as escolhas envolvidas no contexto do acidente;
- h) Condições externas e de contorno do acidente (como condições meteorológicas e condições especiais da data de ocorrência do acidente, como a existência de festividades ou outras que represente alterações da rotina comunidade);
- i) Efeitos imediatos e esperados (extensão e tipo de área afetada; número e tipo de pessoas atingidas, perdas materiais e alterações e danos para a comunidade);
- j) Medidas e ações de resposta e emergenciais adotadas; e
- k) Discussão do ocorrido em função das condições organizacionais, medidas mitigadoras, procedimentos existentes, respeito às normas legais vigentes e apontar lições imediatas aprendidas em função do investigado.

Todo o processo deve adotar um modelo sistêmico e imparcial, baseado em evidências visando capturar pontos de aprendizado, cuja adequada exploração leve à melhoria contínua, promovendo o aprendizado e auxiliando a prevenção de acidentes.

Com isso, são obtidas informações importantes a respeito da eficácia das medidas estabelecidas para a mitigação dos riscos na Etapa de Gerenciamento dos Riscos, auxiliando também na identificação de novas operações e atividades associadas ao(s) perigo(s) e direcionando a implementação de controles ou mesmo apontando a ineficiência ou insuficiência de outros já existentes. Raciocínio análogo pode ser aplicado às informações que podem ser obtidas de pequenos acidentes. A organização deve definir a periodicidade na qual as análises de risco são revisadas em função dos resultados destas análises.

Pela análise e investigação do acidente também é possível observar a adequação da sistemática de Identificação de Perigos e Análise dos Riscos e de Vulnerabilidade. Isso ocorre, especialmente quando Perigos e Riscos não identificados são observados durante a investigação do acidente ou mesmo consequências não previstas ocorrem, trazendo impactos inesperados e atingindo regiões consideradas fora da área impactada ou não vulneráveis.

É importante que os acidentes ocorridos na organização realimentem a Análise de Riscos fornecendo informações inestimáveis quanto à vulnerabilidade e consequências dos cenários acidentais específicos da empresa e também alterando a frequência de sua ocorrência e, portanto a severidade. A figura 3-23 apresenta os insumos e produtos da etapa de investigação e análise de acidentes e incidentes.

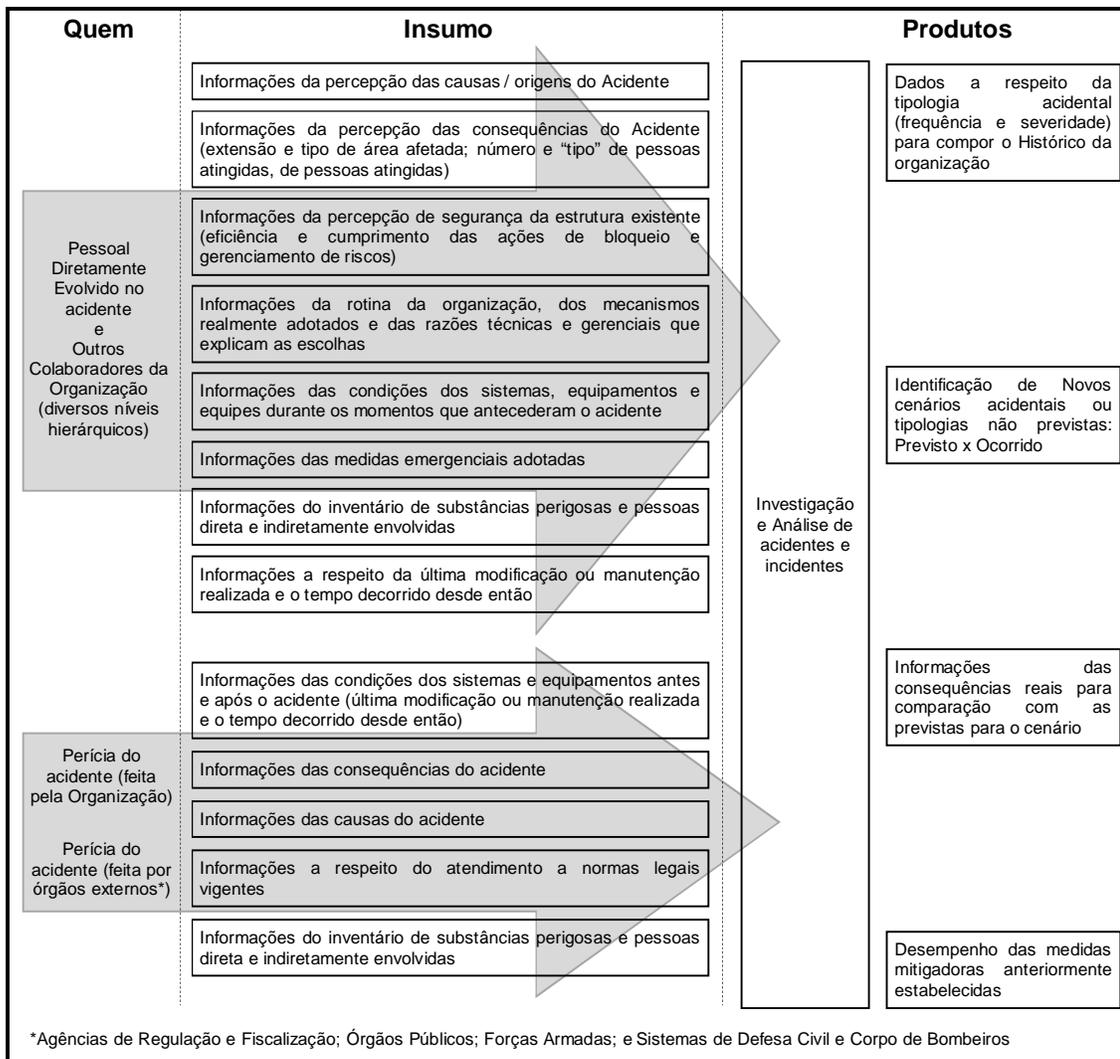


Figura 3-23 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de investigação e análise de acidentes e incidentes (Fonte: Elaboração Própria).

3.6.2 Auditorias

A organização deve realizar auditorias para avaliar a eficácia do Sistema de Gestão de Emergência, com o intuito de identificar oportunidades para melhoria. As auditorias podem ser tanto externas quanto internas (autoavaliações) e devem ter sua periodicidade e responsabilidade por realização estabelecidos na fase de Planejamento e Preparação. Para assegurar a continuidade da adequação, pertinência e eficácia, os procedimentos e diretrizes para realização das auditorias também deve ser revisados, sobretudo considerando alterações na política, objetivos e metas do Sistema de Gestão de Emergência.

As auditorias fornecem informações da avaliação da capacidade; do atendimento a requisitos legais e a outros requisitos subscritos; sobre a pertinência, a adequação, a eficácia e a eficiência do sistema de gestão (atendimento a política e aos objetivos); e de avaliação das atividades e seus resultados, comparados com o este modelo de Sistema de Gestão de Emergência ou outro modelo de excelência. A figura 3-24 apresenta os insumos e produtos da Etapa de Auditoria.

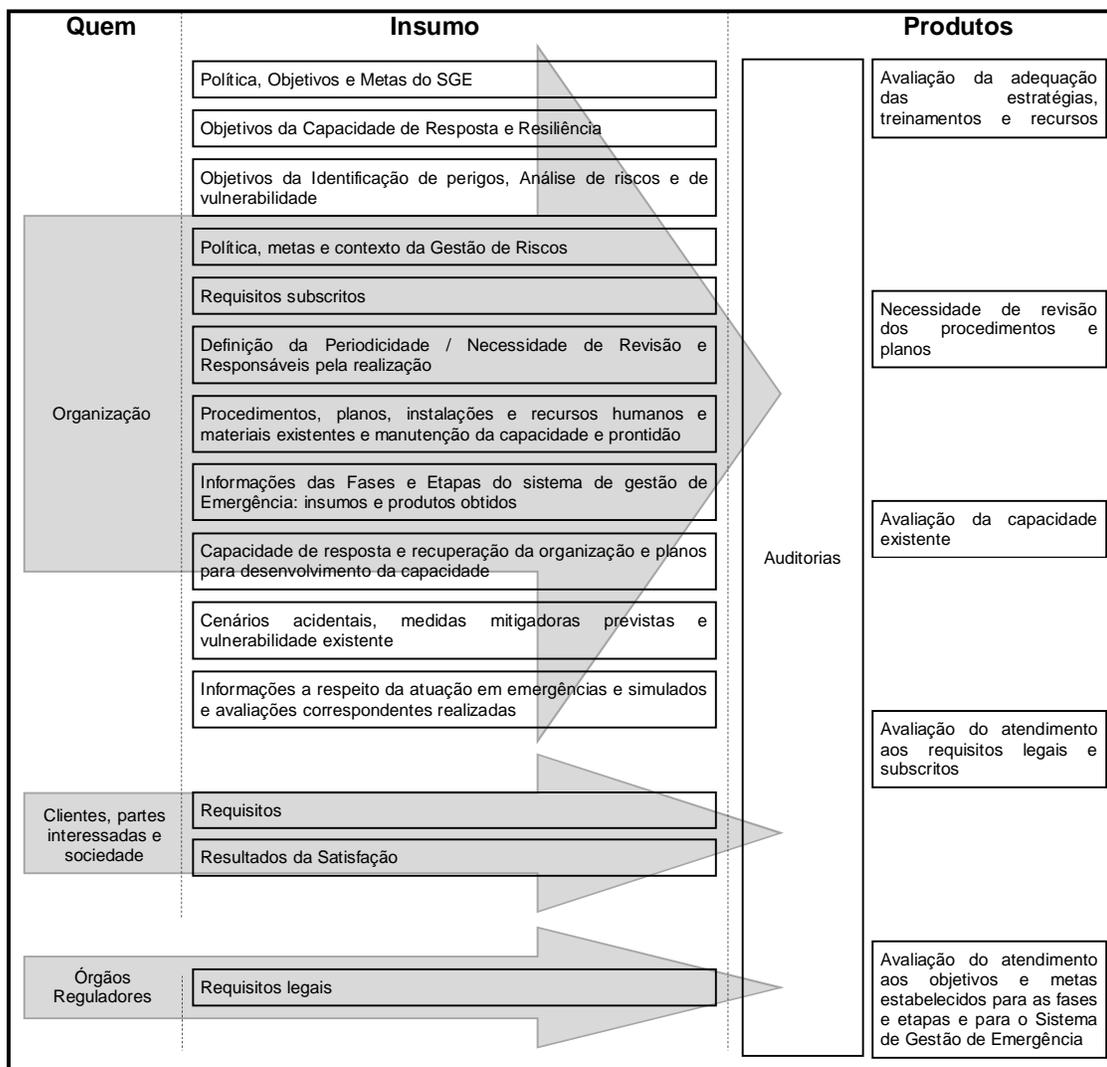


Figura 3-24 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de Auditoria (Fonte: Elaboração Própria).

3.6.3 Avaliação da Resposta e Simulados

Ao atender a emergência e na realização de simulados, o plano é efetivamente testado. A realização de uma avaliação pós-atuação, visando observar diferenças entre o que foi planejado e o que efetivamente ocorreu e quais foram os fatores que

promoveram essa diferença, são fundamentais para que melhorias sejam identificadas. É importante que essa avaliação seja feita após cada situação real e simulada e promova uma discussão sobre a necessidade de revisão do Sistema de Gestão de Emergência. Para os simulados é aconselhável que organização defina um ciclo após o qual irá revisar seus planos e procedimentos em função destes resultados.

É importante que a metodologia definida para a avaliação considere sua realização imediatamente após os eventos, enquanto as lembranças ainda são recentes. A figura 3-25 apresenta os insumos e produtos da etapa de avaliação da resposta e simulados.

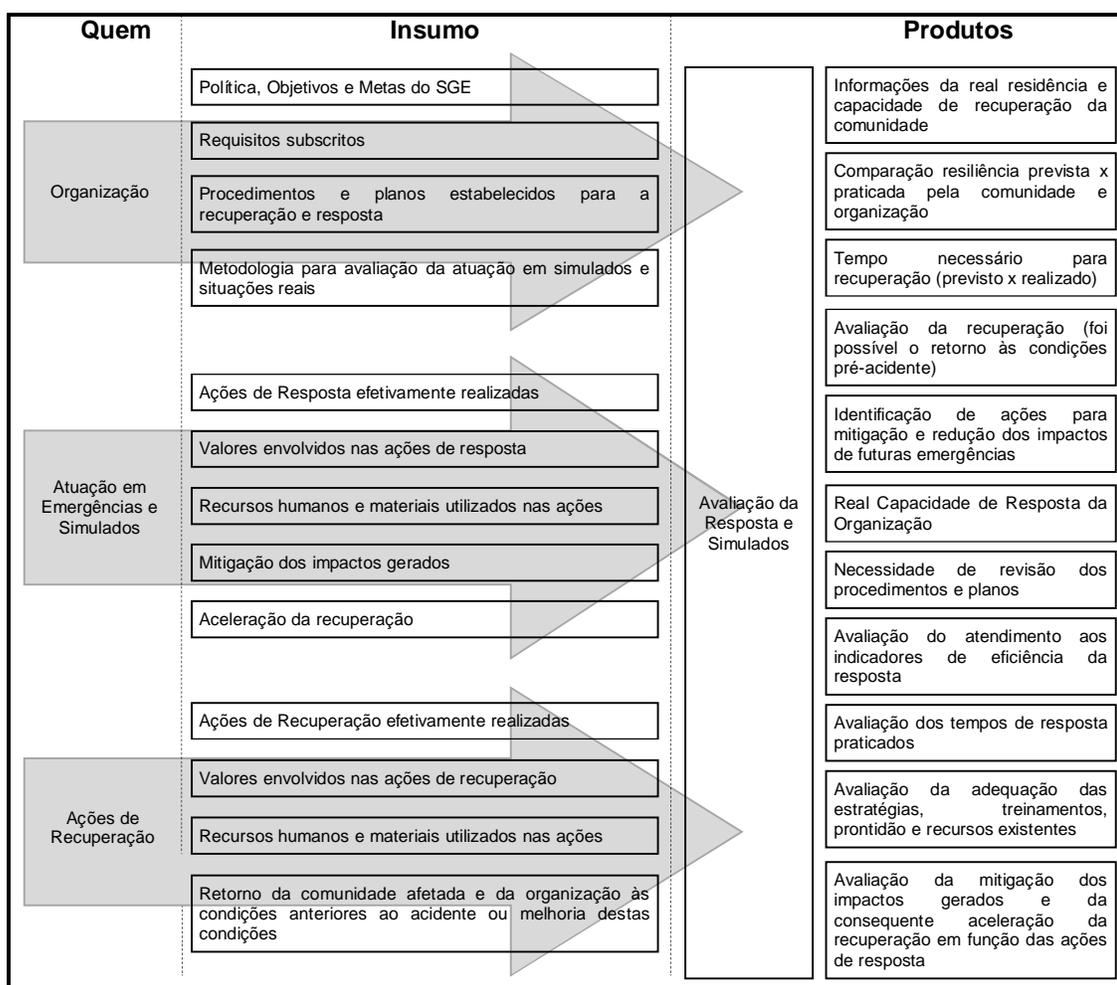


Figura 3-25 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de avaliação da resposta e simulados (Fonte: Elaboração Própria).

Essa avaliação deve envolver diretamente, quando aplicável, os organismos federais partícipes das ações de resposta, especialmente quando a comunidade é

afetada. É recomendável que estes órgãos participem e promovam auditorias e avaliações da resiliência da comunidade.

3.6.4 Ações para Melhoria do Sistema

Durante a Fase de Avaliação e Checagem todas as oportunidades para melhoria devem ser apontadas, a avaliação deve buscar levantar o máximo possível, sem qualquer julgamento ou definição de prioridade.

Nesta etapa, entretanto, todas as oportunidades para melhoria apontadas, independente da metodologia utilizada para sua identificação, devem ser registradas, classificadas segundo sua pertinência e necessidade ou não de tratamento.

As oportunidades para melhoria consideradas pertinentes (reais ou potenciais) geram a necessidade de Ações para Melhoria do Sistema. Para cada oportunidade para melhoria considerada pertinente devem ser propostas ações para sua correção de forma a evitar que ocorram novamente. É importante que as Ações para Melhoria do Sistema sejam sempre objeto de pesquisa e debate entre os responsáveis pela elaboração dos planos e procedimentos e as equipes de resposta, na avaliação e seleção das soluções para atingir os objetivos facilitando implementação da escolhida. Essas ações, corretivas ou preventivas, retroalimentam as Etapas de Planejamento e Preparação, alastrando-se a partir desta para a Etapa de Desenvolvimento e Execução.

As Ações para Melhoria do Sistema propostas nesta etapa são um importante subsídio para a Fase de Implementação de Melhorias. Nesta fase é definida a prioridade de cada ação, sendo atribuída para cada uma o responsável e o prazo para a implementação. O monitoramento e acompanhamento destas ações também são definidos na fase de Implementação de Melhorias, como será explicado a seguir.

Os pontos positivos observados na Fase de Avaliação e Checagem devem ter tratamento similar: devem ser registrados e classificados observando sua pertinência e possibilidade de abrangência para outros pontos e componentes da organização. Os pontos considerados pertinentes e passíveis de serem implementados em outros setores da organização ou do sistema de Gestão de Emergência devem

retroalimentar a Fase de Planejamento e também ser acompanhados na Fase de Implementação de Melhorias. A figura 3-26 apresenta os insumos e produtos da etapa de ações para melhoria do sistema.

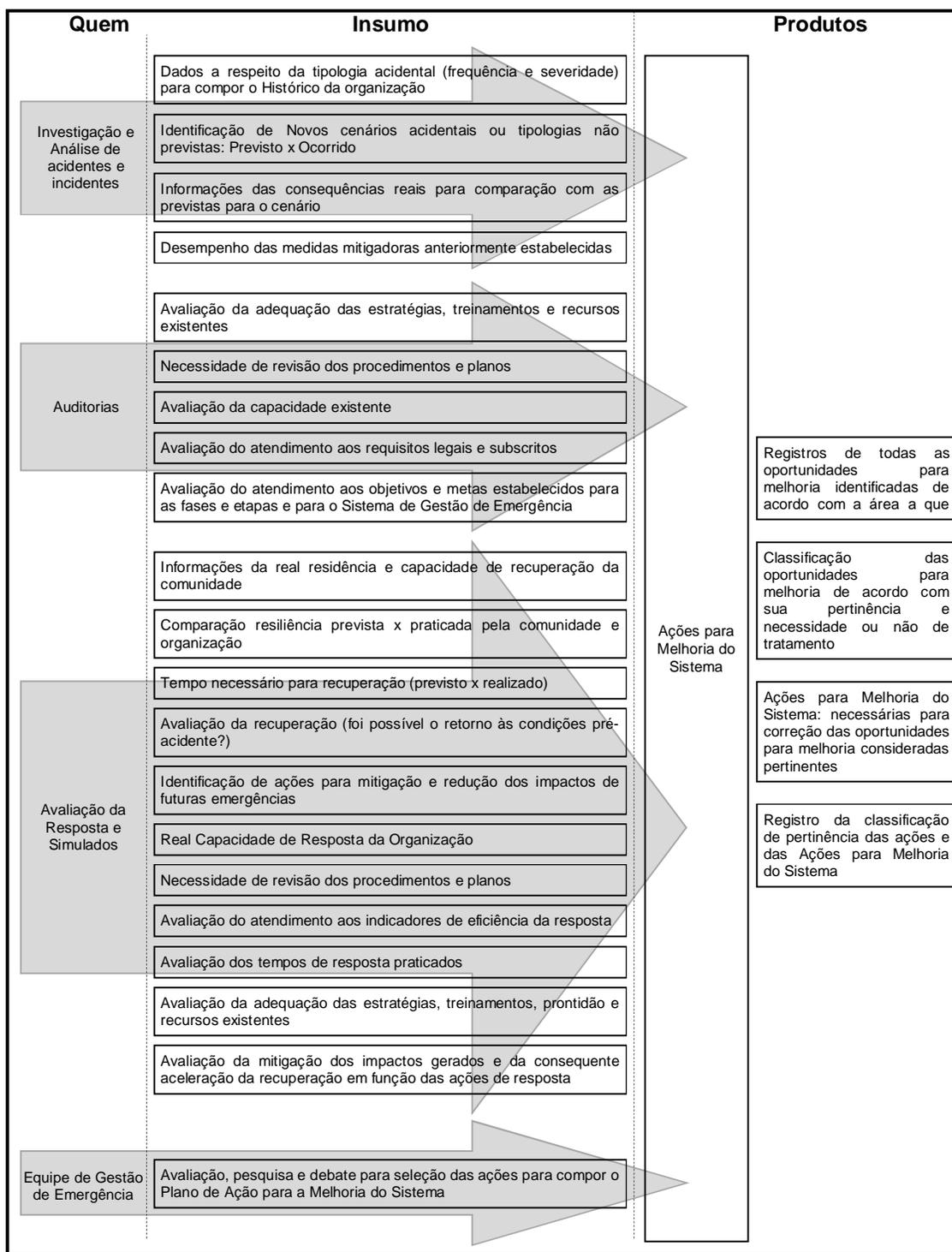


Figura 3-26 - Responsáveis, Insumos e Produtos da etapa de ações para melhoria do sistema (Fonte: Elaboração Própria).

É importante assegurar-se que todas as oportunidades para melhoria sejam registradas e catalogadas para controle da organização, especialmente quanto à sua reincidência. É aconselhável a utilização de um banco de dados para essa finalidade.

3.7 Fase de Priorização, Implementação e Acompanhamento das Melhorias

As oportunidades para melhoria, apontadas e classificadas de acordo com sua pertinência, dão origem as Ações para Melhoria do Sistema na Fase de Avaliação e Checagem. Essas Ações propostas devem agora ser estudadas considerando sua importância para o Sistema de Gestão de Emergência, permitindo que sua implementação seja focada e priorizada. O objetivo desta Fase é definir “como e quando” as ações corretivas serão tomadas e como esse processo será monitorado.

A organização deve estruturar implementar e manter um procedimento que defina os critérios para classificação e priorização das oportunidades para melhoria. Os critérios devem considerar a política, os princípios e as metas estabelecidos para o sistema de gestão de emergência para estabelecer os objetivos para melhoria. Da mesma forma, devem analisar aquelas que são ligadas ao atendimento e satisfação dos clientes e partes interessadas, assim como aos requisitos legais e subscritos.

Esse procedimento permite que as Ações para Melhoria do Sistema propostas na Fase de Avaliação e Checagem sejam analisadas e priorizadas de acordo com os critérios da organização. O plano de ação resultante onde a prioridade de cada ação, o responsável e o prazo para a sua implementação são definidos é chamado de Plano para a Melhoria do Sistema de Gestão de Emergência. O Plano também deve apresentar informações de como a eficácia da ação para melhoria deve ser medida.

A organização deve estabelecer como e quando esse plano de melhorias será acompanhado, deixando claras as participações da alta administração, dos clientes e das partes interessadas.

Todas as alterações e soluções propostas que serão efetivadas devem ser comunicadas aos envolvidos e formalizadas.

A medida que as melhorias são implementadas, deve existir uma forma de avaliação de sua eficácia, quer seja pelo acompanhamento dos indicadores

estabelecidos e auditorias, quer seja pela observação em eventos reais e simulados. É fundamental que a organização estabeleça para cada solução proposta a forma para medição, verificação, análise e avaliação dos resultados da implementação para determinar se os objetivos foram atendidos. A figura 3-27 abaixo apresenta a representação gráfica da Fase de Priorização, Implementação e Acompanhamento das Melhorias.

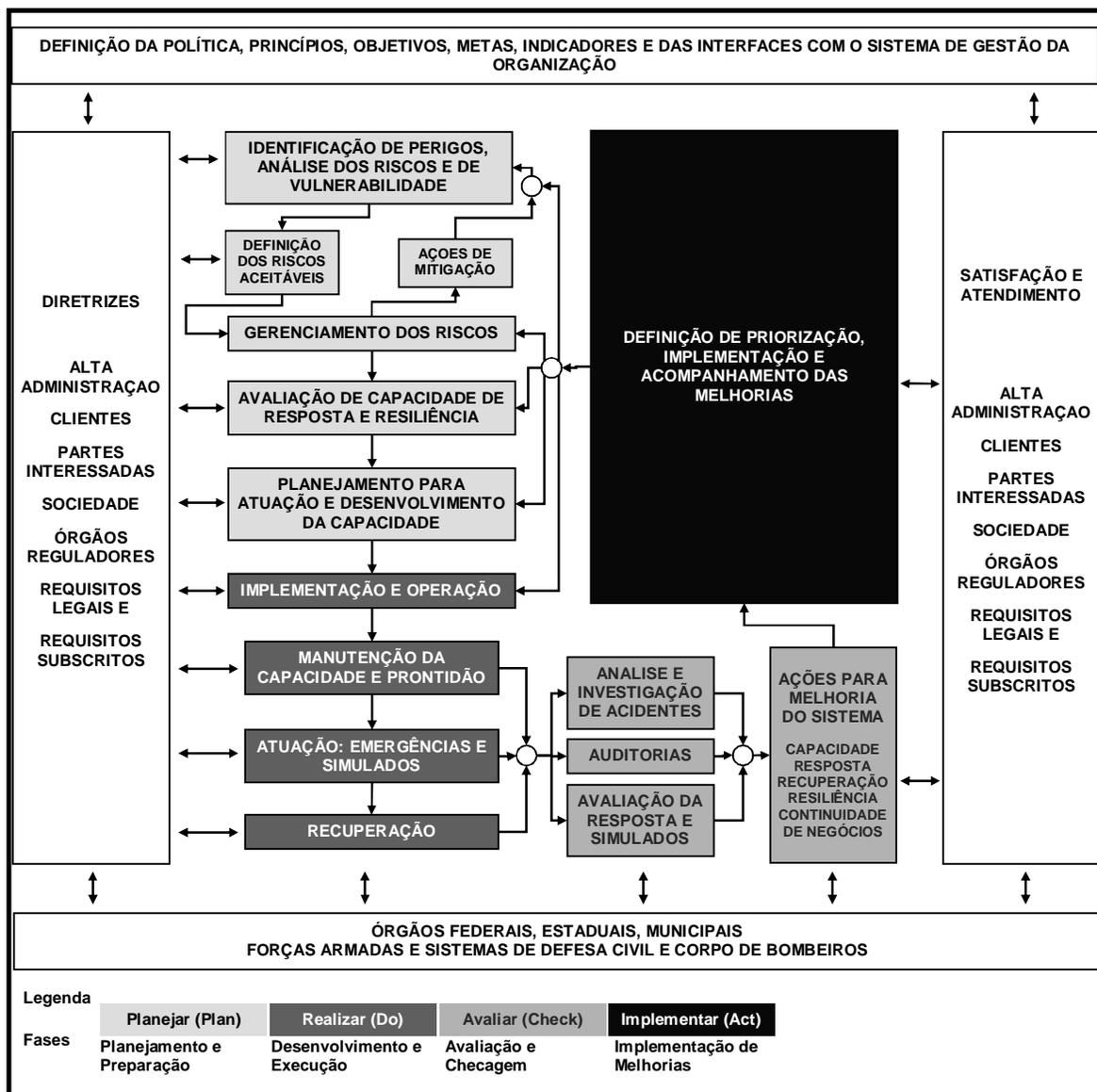


Figura 3-27 - Representação gráfica da Fase de Priorização, Implementação e Acompanhamento das Melhorias (Fonte: Elaboração Própria).

Na evolução de um sistema de gestão de emergência espera-se que as medidas corretivas sejam gradativamente substituídas por medidas preventivas. A figura 3-28 apresenta os insumos e produtos da fase de implementação de melhorias.

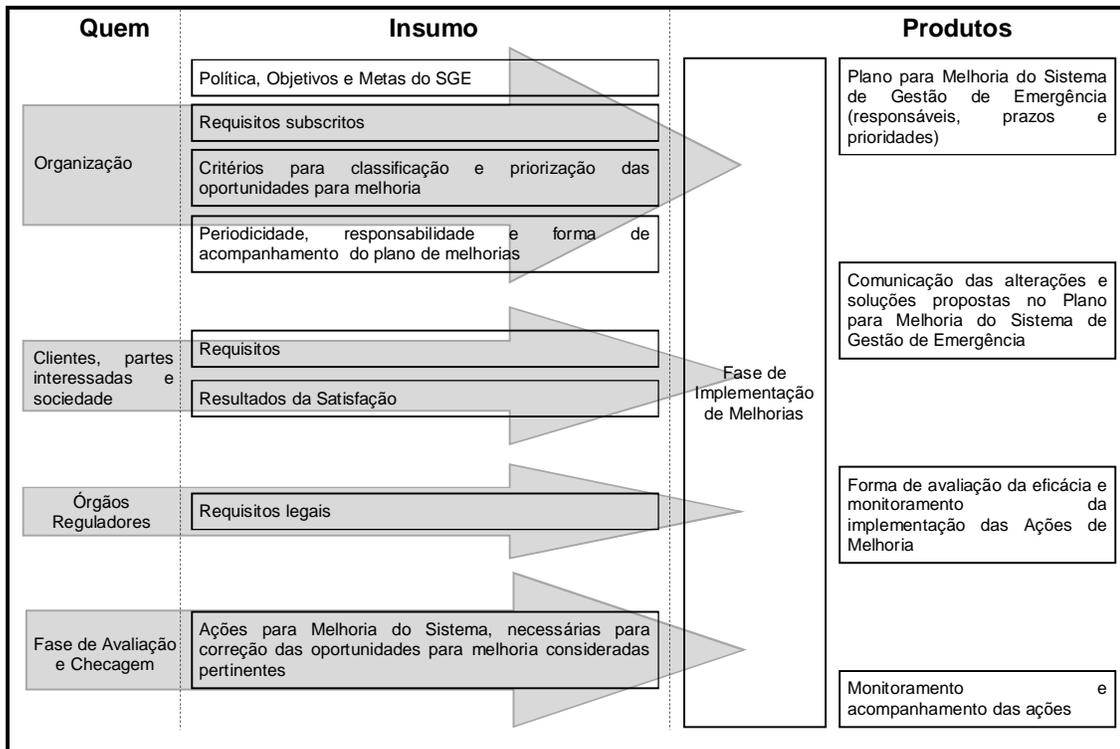


Figura 3-28 - Responsáveis, Insumos e Produtos da fase de implementação de melhorias (Fonte: Elaboração Própria).

4 CONCLUSÃO

A necessidade de planejar, implementar e manter um Sistema para Gestão de Emergências como uma política público-privada foi observada na análise da literatura, sobretudo em países desenvolvidos que historicamente sofrem com desastres naturais, como Austrália, Nova Zelândia, Japão e Estados Unidos. Nesses locais, governos e conseqüentemente as instituições demonstram preocupação com a gestão de emergência dès da década de 50 (em alguns casos, até antes disso). A mobilização governamental e, por conseqüência da iniciativa privada é evidente nestes locais, embora existam muitas oportunidades de melhoria e constante redirecionamento das ações.

A realidade nacional é bem diferente. O Brasil, apesar de já ter experimentado desastres naturais e gerados pela ação humana não está, até o momento, sujeito á uma grande variedade de riscos naturais como furacões, tsunamis e erupções vulcânicas. Entretanto, com os índices de crescimento do país e a tendência da concentração da população em áreas urbanas, é evidente o aumento do risco de acidentes e desastres. A esta equação preocupante, outro fator, em escala global, representa mais um motivo para preocupação: as mudanças climáticas. Esses fatores podem ser apontados como motivadores para a imediata revisão na busca por uma forte política de Gestão de Emergência nacional.

Como demonstrado ao longo deste trabalho, os investimentos feitos pelas diversas instituições (públicas, privadas e intergovernamentais), continuam concentrados na recuperação pós-desastre e, em menor escala, na resposta a emergências, especialmente após sua ocorrência. Isso demonstra que essas instituições, mesmo cientes do estado da arte dos Sistemas de Gestão de Emergência, não conseguem aliar a teoria à prática.

Quando comparado com as metodologias estudadas, observa-se que além de contemplar os principais conceitos que fizeram parte do amadurecimento das metodologias para Gestão de Emergência este modelo apresenta uma vantagem até o momento não contemplada por estes: a capacidade de integrar-se ao sistema de gestão das instituições. As metodologias propostas até o momento, apesar de bem embasadas tecnicamente, falharam em não considerar essa necessidade.

As atuais metodologias para gerenciamento dos riscos, gestão de emergência, análise de vulnerabilidade, sistema de gestão integrado, sistema de gestão de meio ambiente e outras correm em paralelo nas instituições. Com essa tendência mundial a proposta de integração torna-se inviável.

Ao considerar a integração de todos esses fatores em um único modelo mais amplo e com a expectativa de absorver todos os benefícios do histórico de sucesso e lições aprendidas de cada uma das metodologias e normas consultadas, esses problemas podem ser sanados.

O Modelo de Sistema de Gestão de Emergência aqui proposto baseou-se em diversas metodologias já consagradas que separadamente foram aplicadas em centenas de países, cidades e instalações. Essa base sólida, construída pelo extenso trabalho de levantamento bibliográfico permitiu que o sistema proposto fosse desenhado com a ambição de ser aplicado e moldado para as mais diferentes escalas de atuação.

O principal conceito, em torno do qual todo o trabalho se concentra é na necessidade da mitigação dos riscos e a busca pela resiliência, etapas de pré e pós-desastre. A mudança focal de um sistema reativo de resposta a emergências é uma tendência mundial, retratada neste modelo. Neste contexto, a redução dos riscos e das perdas ocasionadas pelos desastres e a busca por uma sociedade sustentável e resiliente são conceitos próximos e relacionados que devem andar lado a lado, orientados e acompanhados por um Sistema de Gestão de Emergência.

O modelo proposto é composto de fases que dividem-se em várias etapas todas interligadas entre si, de forma que os produtos de uma servem como insumo para a próxima até que através da avaliação e implementação das melhorias identificadas exista uma melhoria contínua do sistema de gestão.

A integração ao sistema de gestão é percebida logo nas definições iniciais requeridas pelo modelo, onde é necessário que a instituição defina sua política, objetivos e metas para a Gestão de Emergência. Isso a faz procurar todas as partes interessadas para obter diretrizes e entender as expectativas e anseios da sociedade, dos órgãos reguladores e clientes. Após estabelecer seus objetivos e metas, estes passam a ser acompanhados pelo Sistema de Gestão da instituição e pela alta administração. Esse acompanhamento, associado à definição de

responsáveis e prazos pelas ações para alcançar as metas e também pelas ações para melhoria, fazem com que a força de trabalho invista uma parcela de seu tempo para sua implementação, tornando-as parte da rotina da instituição.

O foco na constante e crescente mitigação dos riscos é contemplado pelo modelo que possui duas etapas voltadas para isso. Essas etapas buscam incluir a vulnerabilidade na definição do risco aceitável e através da implementação das ações de mitigação e na constante redefinição dos riscos aceitáveis formam um pequeno ciclo de identificação e implementação de melhorias dentro de um processo bem maior de Gestão de Emergência. Isso faz com que o processo de gestão de riscos funcione dentro do sistema de Gestão de Emergência e contemple todas as melhorias obtidas por esse grande processo de gestão sem deixar de lado a preocupação com a constante e crescente mitigação dos riscos dessa gestão específica. Tudo isso gera um aumento no interesse nas incertezas das análises, demonstrando a importância e a necessidade de aumentar a sensação de segurança pela redução das incertezas e do maior conhecimento do risco das atividades.

Apesar do foco inicial na mitigação dos riscos, as etapas posteriores demonstram a preocupação com a avaliação e desenvolvimento da resiliência, tanto da instituição como da comunidade em evidência. Para as instituições privadas a busca pela resiliência é associada a continuidade de negócios, que pode ser contemplada nestas etapas, integrando mais uma norma internacional de gestão ao Sistema de Gestão de Emergência.

Ao mesmo tempo em que o sistema direciona ações para a busca da resiliência, também aponta a necessidade de integrar a preparação e manutenção da capacidade de resposta com as ações de recuperação, preocupando-se com a interface entre essas medidas.

As ações para o desenvolvimento das capacidades de resposta e de recuperação, previstas no Plano para o Desenvolvimento da Capacidade e as de manutenção da capacidade, por sua vez, são acompanhadas pelo sistema de gestão da instituição, promovendo a integração das ações para o desenvolvimento e manutenção da estrutura a rotina da instituição. Como os demais sistemas de gestão estudados, os indicadores visam permitir um bom acompanhamento do

Sistema de Gestão de Emergência e representa um ganho para manutenção do estado de prontidão.

A melhoria contínua é obtida pela implementação de ações a partir de oportunidade de melhoria e pontos positivos identificados por métodos já consagrados como a investigação de acidentes e atuação em emergências e simulados. Entretanto, com a criação de um modelo de referência proposto neste trabalho, o Sistema pode ser auditado, a exemplo do que já ocorre outras normas de gestão. A organização para a extração das oportunidades para melhoria e sua transformação em ações para melhoria do sistema e o acompanhamento de sua implementação é uma proposta exequível, já utilizada na gestão de rotina das instituições com certificação nas normas ISO 14001:2004, ISO 9001:2008 e OHSAS 18001:2007.

Entretanto, apesar de toda a formatação do modelo apontar para sua adequação ao objetivo proposto, somente a aplicação em diversas instituições permitirá confirmar suas virtudes e deficiências.

Futuros trabalhos podem demonstrar como este sistema deve ser adaptado às mais diferentes realidades, visando sua aplicação a instituições ou atividades específicas. Para isso, é necessário que normas ou diretrizes específicas para atendimento a cada etapa do sistema sejam identificadas e descritas, como por exemplo:

- a) A necessidade de incluir as normas BS 25999-1:2006 e BS 25999-2:2007 (continuidade de negócios) nas etapas de “Avaliação de Capacidade de Resposta e Resiliência” e de “Planejamento para Atuação e Desenvolvimento da Capacidade” para a aplicação deste modelo em instituições privadas com fins lucrativos; ou
- b) A necessidade de incluir as normas ISO 15544:2000 (*Offshore production installations — Requirements and guidelines for emergency response*) e ISO 17776:2000 (*Offshore production installations — Guidelines on tools and techniques for hazard identification and risk assessment*) nas etapas de “Avaliação de Capacidade de Resposta e Resiliência” e de “Identificação de Perigos, Análise dos Riscos e de Vulnerabilidade”,

respectivamente, para sua aplicação para atividade de produção e perfuração de petróleo e derivados na região offshore.

Finalmente, vale ressaltar que a implementação de um Sistema como o proposto, pode enfrentar obstáculos, especialmente por não ser a atividade fim das empresas e organizações, mas sim uma consequência indesejada de suas atividades. Normalmente o investimento e preocupação na área de prevenção, resposta e recuperação aumenta após a ocorrência de grandes acidentes e a medida que o tempo passa, o investimento vai decaindo, só aumentando quando da ocorrência de um novo desastre, em um círculo vicioso. A proposta apresentada neste trabalho busca uma alternativa para as organizações e instituições que desejem contemplar em seu sistema de gestão as práticas de prevenção, preparação, resposta e recuperação para as emergências passíveis de serem geradas por suas atividades.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT ISO/TS 22004:2006 Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos — Guia de Aplicação da ABNT - Especificação Técnica**. Primeira Edição Rio de Janeiro, 2006. 15p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 12678:1992 - Treinamento de Emergência, Evacuação e Abandono na Unidade Marítima Offshore**. Primeira Edição Rio de Janeiro, 1992. 7p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 14001:2004 Sistemas da Gestão Ambiental – Requisitos com Orientações para Uso**. Segunda edição Rio de Janeiro, 2004. 27p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 22000:2006 Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos — Requisitos para Qualquer Organização na Cadeia Produtiva de Alimentos**. Primeira edição Rio de Janeiro, 2006. 35p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 28000:2009 Especificação para Sistemas de Gestão de Segurança para a Cadeia Logística**. Primeira edição Rio de Janeiro, 2009. 16p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 31000:2009 Gestão de Riscos — Princípios e Diretrizes**. Primeira edição Rio de Janeiro, 2009. 24p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9000:2005 Sistemas de Gestão da Qualidade — Fundamentos e Vocabulário**. Segunda edição Rio de Janeiro, 2005. 35p

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9001:2008 Sistemas de Gestão da Qualidade — Requisitos**. Segunda edição Rio de Janeiro, 2008. 28p

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9004:2010 Gestão para o Sucesso Sustentado de uma Organização — Uma Abordagem da Gestão da Qualidade**. Segunda edição Rio de Janeiro, 2010. 47p

ALEXANDER, David E.. **Confronting Catastrophe**. New York: Oxford University Press, 2000. 282 p

ALEXANDRE, Túlio Araújo. **A Integração da Gestão dos Riscos Corporativos**. Revista Gestão de Riscos, Campo Belo, v. 63, p.34-38, fev. 2011.

ANDRADE, E.M., CALIXTO, E., LACERDA, G. B. M. **Regulação das Emergências Ambientais e Sua Contribuição à Gestão Ambiental da Indústria do Petróleo**. Anais do V SIMGEN: Simpósio de Gestão e Estratégia em Negócios. Seropédica, UFRRJ, RJ, BRASIL, 12 de setembro de 2007. Disponível em: <<http://thecnna.com/pdf/regulacao.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2010.

ARAÚJO, Giovanni Moraes de. **Normas Regulamentadoras Comentadas: Legislação de Segurança e Saúde no Trabalho**. 4.ed Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Consultoria, 2003. 1232 p.

AVANESOV, Evgeny. **Risk Management In ISO 9000 Series Standards**. In: International Conference On Risk Assessment And Innovation, 1., 2009, Geneva. Background for International Conference on Risk Assessment and Innovation. Geneva: United Nations, 2009. p. 1 - 11.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos e Instrumentos**. 1a São Paulo: São Paulo, 2004. 328 p.

BIRKMANN, Jörn; VON TEICHMAN, Korinna. **Integrating Disaster Risk Reduction And Climate Change Adaptation: Key Challenges—Scales, Knowledge, And Norms**. Integrated Research System For Sustainability Science: Vulnerability, risk, and adaptation in a changing climate, Bonn, n. , p.171-184, 29 maio 2010

BOIRAL, O. **Tacit knowledge and Environmental Management**. Long Range Planning, Londres, v. 35, p. 291-317. 2002

BRITTON, N. R. **A New Emergency Management for a New Millennium?** The Australian Journal of Emergency Management, Victoria, Australia, v.16, no. 4, p. 44-54, Verão 2001-2002

BRITTON, Neil R. and CLARK, Gerard J. **Emergency Management and Insurance: Towards a Collaborative Approach**. In: The Changing Risk Landscape: Implications for Insurance Risk Management: proceedings of a conference sponsored by Aon Group Australia Ltd. / ed. Neil R. Britton, 1999, p. 219-237

BRITTON, Neil R. **Getting The Foundation Right: In Pursuit Of Effective Disaster Legislation For The Philippines**. In: Asian Conference On Earthquake Engineering, 2., 2006, Manila. Papers From The 2nd Asian Conference on Earthquake Engineering. Manila: Emi, 2006. p. 1 - 15.

BRITTON, Neil R. **Whither The Emergency Manager?** The International Journal Of Mass Emergencies And Disasters, Sidney, p. 223-235. ago. 1999

BRITTON, Neil R; LINDSAY, John. **Designing Educational Opportunities for the Emergency Management Professional of the 21st Century: Formulating an Approach for a Higher Education Curriculum.** In: EMERGENCY MANAGEMENT HIGHER EDUCATION CONFERENCE, 2005, Washington, Dc. The Future of Emergency Management - Papers From The 2005 FEMA Emergency Management Higher Education Conference. Washington, Dc: William Waugh, 2005. p. 47 - 61.

BSI BRITISH STANDARDS INSTITUTION. (2007). **OHSAS 18001:2007 Occupational Health and Safety Management Systems - Requirements.** 1. ed. .: OHSAS Project Group - British Standards Institution, 34p

BURGHERR, P. & HIRSCHBERG, S. **Severe Accident Risks in Fossil Energy Chains: A Comparative Analysis.** Energy, no.33, Aalborg, Dinamarca, p. 538–553, 2006. . Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 20 jan. 2010

CADRI. CAPACITY FOR DISASTER REDUCTION INITIATIVE. **Basics of Capacity Development for Disaster Risk Reduction.** Genebra, 2011. 32 p. Disponível em: <<http://www.unisdr.org/we/inform/publications/18061>>. Acesso em: 06 nov. 2011

CANELAS, A. L. de S. **Investimentos em Exploração e Produção Após a abertura da Indústria Petrolífera no Brasil: Impactos Econômicos.** 2004. 112f. Monografia (Bacharelado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004

CANTAGALLO, Camila; MILANELLI, João Carlos C.; DIAS-BRITO, Dimas. **Limpeza de Ambientes Costeiros Brasileiros Contaminados por Petróleo: Uma Revisão.** Pan-american Journal Of Aquatic Sciences, Rio Grande, Rs, Brazil, p. 1-12. jun. 2007

CAVALLO, Eduardo; NOY, Ilan. **Natural Disasters and the Economy — A Survey.** International Review Of Environmental And Resource Economics, Holanda, p.63-102, maio 2011.

CICCO, F. **Sistemas Integrados de Gestão - Agregando Valor aos Sistemas ISO 9000.** Disponível em: <<http://www.qsp.org.br/artigo.shtml>>. Acesso em: 01 dez. 2012.

CONCEIÇÃO, V. M.; FICHER, N. S. **Contribuição das Práticas de Gestão nas Taxas de Acidentes da Unidade de Negócio de Exploração e Produção da Bahia.** Cad. Pesq. NPGA, Salvador, v.3, n.1, p.1-19, maio-ago. 2006

COSTA, Luiz Rodolfo Tinoco Aboim. **Modelo Estratégico de Otimização para a Resposta a Derramamento de Óleo Considerando Áreas Sensíveis**. 2007. 115 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2007

COVA, T.J. **GIS in Emergency Management**. In: Longley, P.A. et al. *Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Applications, and Management*. New York, John Wiley & Sons, 1999, p. 845-858.

CRED. CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS. **Annual Disaster Statistical Review 2010 – The Numbers and Trends**. Bruxelas, 2011. 50 p.

DOVERS, Stephen. **Sustainability and Disaster Management**. *The Australian Journal Of Emergency Management*, Sidney, v. 19, n. 1, p.21-25, mar. 2004.

DRABEK, Thomas E.. **Managing the Emergency Response**. *Public Administration Review: Special Issue: Emergency Management: A Challenge for Public Administration*, Nova Iorque, v. 45, n. , p.85-92, jan. 1985.

DRABEK, Thomas E.; EVANS, John. **Theories Relevant To Emergency Management Versus A Theory Of Emergency Management**. In: ANNUAL EMERGENCY MANAGEMENT HIGHER EDUCATION CONFERENCE, 1., 2004, Emmitsburg. *Papers Presented at Higher Education Conference*. Emmitsburg: Emergency Management Institute, 2004. p. 110 – 123

DYNES, Russell R.; MARCHI, Bruna de; PELANDA, Carlo. **Sociology of Disasters : Contribution of Sociology to Disaster Research**. Milão: Franco Angeli, 1987. 457 p.

EM-DAT (Bruxelas, Bélgica). Université Catholique de Louvain. **The OFDA/CRED International Disaster Database**. Disponível em: <<http://www.emdat.be/database>>. Acesso em: 05 maio 2012.

FERNANDEZ, Mariana. **Política de Gestão de Risco: o Documento Basilar**. *Revista Gestão de Riscos*, Campo Belo, v. 48, n. , p.7-12, out. 2009.

FERREIRA, José Paulo. **Análise de Estratégias de Resposta a Derramamento de Óleo Pesado no Litoral do Espírito Santo Utilizando Modelagem Computacional**. 2006. 199 f. Dissertação (Mestre) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, 2006

FISHER, B E. **Mass Emergency Problems and Planning in the United Kingdom from the Perspective of the Police**. *Mass Emergencies*, Netherlands, p. 41-48. mar. 1978

FLORIANO, Eduardo Pagel. **Políticas de Gestão Ambiental**. 3a Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2007. 111 p.

GREEN, Kenneth P.; HAYWARD, Steven F.. **The Dangers of Overreacting to the Deepwater Horizon Disaster**. Energy And Environment Outlook: American Enterprise Institute for public Policy Research, Washington, D.c, n. 1, p.1-10, jun. 2010.

GUHA-SAPIR, Debarati. **Disaster Data: A Balanced Perspective**. Bruxelas: Institute Of Health And Society (irss), 2012. 2 p.

HANSON, Tim; HASAN, Salman. **Global Drilling Group Certification to ISO 14001 and OHSAS 18001 Standards**. In: 2009 SPE Asia Pacific Health, Safety, Security, And Environment Conference And Exhibition, 2009, Jakarta. Papers Presentet at 2009 SPE Asia Pacific Health, Safety, Security, and Environment Conference and Exhibition. Texas: Society Of Petroleum Engineers, 2009. p. 186 - 199.

HIRSCHBERG, S. et al. **Severe Accidents in the Energy Sector: Comparative Perspective**. Journal of Hazardous Materials, no. 111, Petten, Holanda, p. 57-65, jul 2004.

HOFFMAN, Andrew J.; JENNINGS, P. Devereaux. **The BP Oil Spill as a Cultural Anomaly? Institutional Context, Conflict and Change**. Journal Of Management Inquiry, Michigan, p. 1-37. out. 2010.

HOLLÓS, Adriana Cox; PEDERSOLI JUNIOR, José Luiz. **Gerenciamento de Riscos: uma Abordagem Interdisciplinar**. Ponto de Acesso, Salvador, v. 3, n. 1, p.72-81, abr. 2009.

HU, Guoqing; RAO, Keqin; SUN, Zhenqiu. **A Preliminary Framework to Measure Public Health Emergency Response Capacity**. J Public Health, Nova Iorque, n. , p.43-47, 24 dez. 2005.

HUAI, Xia; FU, Gui. **Study on Factors Related to Work Stability of Safety Management in Coal Mining Enterprises**. Procedia Engineering, Inglaterra, n. 26, p.2038-2043, 2011.

IBAMA. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Guia para o Licenciamento Ambiental das Atividades Marítimas de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/meio/passos-a-passos/>>. Acesso em: 14 jan. 2012

IEG. INDEPENDENT EVALUATION GROUP (Estados Unidos). The World Bank. **Annual Report 2011: Results and Performance of the World Bank Group**. Washington, Dc, 2011. 143 p.

IEG. INDEPENDENT EVALUATION GROUP. (Estados Unidos). The World Bank. **Safeguards and Sustainability Policies in a Changing World: An Independent Evaluation of World Bank Group Experience**. Washington, DC, 2010. 192 p

IFRC. THE INTERNATIONAL FEDERATION OF RED CROSS AND RED CRESCENT SOCIETIES. **World Disasters Report 2011: Focus on Hunger and Malnutrition**. Geneva, 2011. 133 p.

ISO. INTERNATIONAL ORGANIZATION STANDARDIZATION. **ISO 15544:2000 Petroleum and Natural Gas Industries — Offshore Production Installations — Requirements and Guidelines for Emergency Response**. Genebra, 2000. 50 p.

ISO. INTERNATIONAL ORGANIZATION STANDARDIZATION. **ISO 15544:2000 Petroleum and natural gas industries — Offshore production installations — Requirements and Guidelines for Emergency Response: Amendment 1**. Primeira Ed Genebra, 2009. 8 p.

ISO. INTERNATIONAL ORGANIZATION STANDARDIZATION. **ISO 17776:2000 Petroleum and Natural Gas Industries — Offshore Production Installations — Guidelines on Tools and Techniques for Hazard Identification and Risk Assessment**. Primeira Ed Genebra, 2000. 65 p.

JOHNSON, R. **GIS Technology for Disasters and Emergency Management**. An ESRI White Paper, New York, Mai. 2000. Disponível em <<http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/disastermgmt.pdf>>. Acesso em: 21 Jul. 2009.

JULIÃO, Alessandra Matos. **Modelo para implantação de Sistema de Gestão**. 2010. 384 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Ciência, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rj, 2010.

KAFLE, Shesh Kanta; MURSHED, Zubair. **Community-Based Disaster Risk Management For Local Authorities: Participant's Workbook**. Bangkok: Asian Disaster Preparedness Center, 2006. 174 p. Community-based Disaster Risk Management for Local Authorities

KELLETT, Jan; SPARKS, Dan. **Disaster Risk Reduction: Spending where it should count. Somerset**: Global Humanitarian Assistance, 2012. 40 p

KELLY, Patrick T.. **The Use Of The Integrated Emergency Management System In Emergency Operations Center Activities: Executive Analysis Of Fire Service Operations In Emergency Management**. New York: Department Of Emergency Services Westchester County, 2002. 37 p.

KHAN, Niaz Ahmed. **Towards a Conceptual Framework for Performance and Capacity Assessment of CMCs as Local Institutions: An Exploratory Study on Performance and Capacity of Nishorgo Support Project (NSP) Co-Management Committees.** Dhaka: University Of Dhaka, 2008. 19 p

KHELADZE, Nino. **Assessing The Feasibility Of Using Local Spatial Knowledge In Disaster Risk Management In Georgia.** 2011. 78 f. Dissertação (Mestre) - University Of Twente, Enschede, 2011

KPLAN, R. S; NORTON, D. P.. **Mapas Estratégicos: Convertendo Ativos Intangíveis em Resultados Tangíveis.** 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 491 p.

LALL, Somik V.; DEICHMANN, Uwe. **Density and Disasters: Economics of Urban Hazard Risk.** The World Bank Research Observer, Oxford, n. , p.74-105, fev. 2012.

LINK, S.; NAVEH, E., **Standardization and discretion: Does the Environmental Standard ISO 14001 Lead to Performance Benefits?** IEEE Transactions on Engineering Management, Newark, Estados Unidos, v. 53, p. 508-519. Nov, 2006. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=1715643>. Acesso em: 21 jan. 2010

MAGLIO, Ivan Carlos. **A Descentralização da Gestão Ambiental no Brasil: O Papel dos Órgãos Estaduais e as Relações com o Poder Local, 1990/1999.** 2000. 270 f. Dissertação (Mestre) - Faculdade de Saúde Pública da Usp, São Paulo, 2000

MANYENA, Siambabala Bernard. **Disaster Resilience In Development And Humanitarian Interventions.** 2009. 352 f. Tese (Doutorado) - University Of Northumbria, Newcastle, 2009.

MARTINI, A. A. M. G. **Análise da Cadeia Produtiva Petrolífera Utilizando o Roadmapping como Ferramenta de Prospecção Tecnológica.** 2005. 318f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) - Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

MAYER, Janice; FAGUNDES, Leonardo Lemes. **Proposta de um Modelo para Avaliar o Nível de Maturidade do Processo de Gestão de Riscos em Segurança da Informação.** In: Simpósio Brasileiro Em Segurança Da Informação E De Sistemas Computacionais - SBSEG08, 4o., 2008, Gramado. Anais do VIII Simpósio Brasileiro em Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais - SBSEG08. Gramado: Sbsseg, 2008. p. 347 - 356.

MCLOUGHLIN, D. **A Framework for Integrated Emergency Management**. Public Administration Review, Indiana, v. 45, p. 165-172, Jan. 1985. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/3135011>>. Acesso em: 21 Jul. 2009.

MEDEIROS, Edna Veloso De. **A ISO 14.001 Como Parte Integrante de um Sistema de Gestão Para o Desenvolvimento Sustentável em Uma Empresa do Setor Químico – Estudo de Caso da Carbocloro S/A**. 2008. 127 f. Dissertação (Mestre) - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2008.

MILANI, E.J et al. **Petróleo na Margem Continental Brasileira: Geologia, Exploração, Resultados e Perspectivas**. Revista Brasileira de Geofísica, São Paulo, v. 18, no.3, p. 351-396, Dez 2001.

MITCHELL, Tom; AALST, Maarten Van; VILLANUEVA, Paula Silva. **Assessing Progress on Integrating Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation in Development Processes**. Strengthening Climate Resilience, Brighton, p. 1-16. set. 2010.

MOREIRA, Maria Suely. **Estratégia e Implantação de Sistema de Gestão Ambiental Modelo ISO 14000**. Primeira Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 2001. 288 p

MUNICH RE (Alemanha). **Natural catastrophes 2010: Analyses, Assessments, Positions**. Munique, 2011. 58 p.

MUNICH RE (Alemanha). **Natural catastrophes 2011: Analyses, Assessments, Positions**. Munique, 2012. 62 p

OWENS, E.h.; TAYLOR, E.. **Guidelines To Evaluate Oil Spill Contingency Plan Adequacy, Response Competency, and Sustained Readiness**. In: SPE Asia Pacific Health, Safety, Security And Environment Conference And Exhibition, 1., 2007, Bangkok. Papers Presented at SPE Asia Pacific Health, Safety, Security and Environment Conference and Exhibition. Texas: Write Librarian, 2007. p. 20 – 26

PEARCE, Laurie. **Disaster Management and Community Planning, and Public Participation: How to Achieve Sustainable Hazard Mitigation**. Natural Hazards, Dordrecht, n. , p.211-228, 19 mar. 2003.

PELLINGA, Mark; ÖZERDEMB, Alpaslan; BARAKATB, Sultan. **The Macro-Economic Impact of Disasters**. Progress In Development Studies, Inglaterra, n. , p.283-305, 2002.

PETAK, W. J. **Emergency Management: A Challenge for Public Administration**, Public Administration Review, Indiana, v. 45, p. 3-7, Jan. 1985. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/3134992>>. Acesso em: 21 Jul. 2009

PETROVA, E. G.; KRAUSMANN, E.. **From Natural Hazards to Technological Disasters**. Natural Hazards And Earth System Sciences, Perugia, n. , p.3063-3065, 2011.

POMBO, Felipe Ramalho; MAGRINI, Alessandra. **Panorama de Aplicação da Norma ISO 14001 no Brasil**. Revista Gestão de Produção, São Paulo, v. 1, n. 15, p.1-10, abr. 2008.

QUAZIA, Hesan A. et al. **Motivation For ISO 14000 Certification: Development Of A Predictive Model**. Omega: – the international journal of management science, Philadelphia, v. 29, n. , p.525-542, jun. 2001.

RAMSEUR, Jonathan L.. **Deepwater Horizon Oil Spill: The Fate of the Oil**. Washington, Dc: Congressional Research Service, 2010. 24 p.

RAMSEUR, Jonathan L.. **Liability and Compensation Issues Raised by the 2010 Gulf Oil Spill**. Washington, Dc: Congressional Research Service, 2011. 23 p.

RIZZI W.; GIROLA G.; PIZZAMIGLIO M. **Crisis Management System to Support Worldwide Activities**. In: International Conference on Health Safety in Oil Gas Exploration and Production, Jun 2000, Stavanger. Stavanger: Society Petroleum Engineers – SPE, 2000. Disponível em: < <http://www.onepetro.org> >. Acesso em: 22 jul. 2009

RODRIGUES, Andriago. **Estatística Espacial e Análise de Cluster em Dados de Desastres Naturais: Mapeamento das Estiagens e Inundações no Rio Grande do Sul entre 2003 e 2009**. 2011. 77 f. Monografia (Bacharel) - Curso de Estatística, Departamento de Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

RODRIGUES, Mirian Lauriano; JAHESCH, Zuleide Maria. **O Profissional de Engenharia de Segurança do Trabalho e a Prevenção de Acidentes e Doenças Laborais**. Caderno de Administração, Maringa, n. , p.26-35, out. 2009.

RODRIGUEZ-VIDAL, Joaquin; RODRIGUEZ-LLANES, Jose M.; GUHA-SAPIR, Debarati. **Civil Nuclear Power at Risk of Tsunamis**. Natural Hazards, Dordrecht. p.1-6, mar. 2012.

SALEH, J. H. et al. **Highlights from the Literature on Accident Causation and System Safety: Review of Major Ideas, Recent Contributions, and Challenges**. Reliability Engineering And System Safety, Lisboa, n. , p.1105-1116, 2010.

SALEH, Joseph H.; CUMMINGS, Amy M.. **Safety in The Mining Industry And The Unfinished Legacy of Mining Accidents: Safety Levers and Defense-In-Depth for Addressing Mining Hazards.** Safety Science, Aberdeen, n. 49, p.764-777, 2011.

SANTOS, Luciana de Almeida Araújo; LEMES, Sirlei. A.. **A Lei Sarbanes-Oxley: uma tentativa de recuperar a credibilidade do mercado de capitais norte-americano.** In: Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade, 1., 2004, São Paulo. Anais do 1o CONGRESSO USP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE. São Paulo: Usp, 2004. p. 1 - 12.

SAWADA, Yasuyuki; BHATTACHARYAY, Rima; KOTERA, Tomoaki. **Aggregate Impacts of Natural and Man-made Disasters: A Quantitative Comparison.** Rieti Discussion Paper Series, Japão, n. , p.1-43, mar. 2011.

SILEI, Gianni. **History of Technological Hazards, Disasters and Accidents.** In: AGNOLETTI, Mauro; JOHANN, Elizabeth; SERNERI, Simone Neri. World Environmental History. Florença: Encyclopedia Of Life Support Systems (eolss), 2010. p. 100-120.

SILVA, Ana Carolina de Lima e. **A Evolução Do Direito Internacional Do Meio Ambiente E A Construção De Um Regime Jurídico Internacional Para O Mar Através Do Direito Marítimo: Os Incidentes Marítimos Que Provocaram Mudanças Significativas Nas Normas De Proteção Do Meio Ambiente Marinho.** 2008. 48 f. Monografia (Especialista) - Curso de Especialista em Relações Internacionais, Departamento de Instituto de Ciência Política e Relações Internacionais, Universidade de Brasília, Brasília, Df, 2008.

SONNENBERG, Pam et al. **Chilean Miners: Raising Awareness of The Plight of Miners Worldwide.** The Lancet, Inglaterra, p. 299-230. 22 jan. 2011.

SOUSA, P. A.C.; PIMENTÃO, J. P.; RIBEIRO, R. A. **Operational Risk Management: How an I-DSS may help.** Journal of Decision Systems, Dinamarca, v. 16, no. 2, pp. 197-212, 2007.

STEEN, A. et al. **Global Challenges to Preparedness and Response Regimes.** In: International Oil Spill Conference, 2003, Vancouver. Anais eletrônicos... Vancouver: IOSC, 2003 Disponível em: <<http://www.iosc.org/papers/>>. Acesso em: 06 Out. 2009

SUMAILA, U. Rashid et al. **Impact Of The Deepwater Horizon Well Blowout on The Economics of US Gulf Fisheries.** Canadian Journal Of Fisheries And Aquatic Sciences, Canadá, n. , p.499-510, 2012.

THE ECONOMIST NEWSPAPER LIMITED. **Counting The Cost.** Disponível em: <http://www.economist.com/blogs/dailychart/2011/03/natural_disasters>. Acesso em: 05 maio 2012.

THOMAS, José Eduardo et al. **O Petróleo**. In: _____. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. Rio de Janeiro: Interciência, 2001. 271p. cap. 1, p. 1-13

TRINDADE JUNIOR, R.; BRAGA, M. G. de C. **Avaliação das Informações Estatísticas de Acidentes de Trânsito Disponíveis nos Sites dos Departamentos Estaduais de Trânsito do Brasil**. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.sinaldetransito.com.br/artigos/estatisticas.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2009

TULER, S. et al. **Environmental Performance Metrics for Oil Spill Response: Technical Report**. Durham: Coastal Response Research Center, 2006. 23 p.

UN. UNITED NATIONS (Estados Unidos). **World Urbanization Prospects: The 2011 Revision**. New York, 2012. 50 p.

UNDP. United Nations Development Program. Bureau For Crisis Prevention And Recovery. **Governance For Disaster Risk Management: 'How To' Guide**. Genebra, 2007. 61 p.

UNDP. United Nations Development Programme (UNDP, 2008a). **Capacity Assessment: Practice Note**. Nova Iorque, 2008. 31 p

UNDP. United Nations Development Programme (UNDP, 2008b). **Capacity Development Group. Capacity Assessment Methodology: User's Guide**. Nova Iorque, 2008. 76 p

VALEUR, J.r.; CLOWERS, M.. **Structure and Functioning of the ISO 14001 and OHSAS 18001 Certified HSE Management System of the Offshore Installation South Arne**. In: SPE International Conference On Health, Safety, And Environment In Oil And Gas Exploration And Production, 8., 2006, Abu Dhabi. Papers Presented at SPE International Conference on Health, Safety, and Environment in Oil and Gas Exploration and Production. Texas: Society Of Petroleum Engineers, 2006. p. 183 - 190.

VISCUSI, W. Kip; ZECKHAUSER, Richard J.. **Deterring and Compensating Oil Spill Catastrophes: The Need for Strict and Two-Tier Liability**. Hks Faculty Research Working Paper Series, Boston, n. , p.1-56, abr. 2011.

WHITE, I. **New Directions in Marine Pollution Control**. In: Shipping in the New Millenium, 1999, Brisbane, Australia. Anais eletrônicos... Brisbane:ITOPF , 2003 Disponível em: <<http://www.itopf.com/assets/documents/newdir.pdf>>. Acesso em: 06 Out. 2009

WILSONA, Jennifer; OYOLA-YEMAIELB, Arthur. **The Evolution of Emergency Management and the Advancement Towards a Profession in the United States and Florida**. Safety Science, Oxford, n. , p.117-131, 2001.

WISNER, Ben. **Are We There Yet? Reflections on Integrated Disaster Risk Management after Ten Years.** Journal Of Integrated Disaster Risk Management, Kyoto, p. 1-14. 30 abr. 2011.

ZIMMERMAN, Rae. **The Relationship of Emergency Management to Governmental Policies on Man-Made Technological Disasters.** Source: Public Administration Review: Special Issue: Emergency Management: A Challenge for Public Administration , Nova Iorque, v. 45, n. , p.29-39, jan. 1985