

UNIVERSIDADE DE SOROCABA
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROCESSOS
TECNOLÓGICOS E AMBIENTAIS

Rubens César Perez

PROPOSTA PARA O GERENCIAMENTO DE DESASTRES
TECNOLÓGICOS POR MEIO DA PERSPECTIVA DO SISTEMA DE
COMANDO DE INCIDENTES

Sorocaba/SP

2017

Rubens César Perez

**PROPOSTA PARA O GERENCIAMENTO DE DESASTRES
TECNOLÓGICOS POR MEIO DA PERSPECTIVA DO SISTEMA DE
COMANDO DE INCIDENTES**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Processos Tecnológicos e Ambientais, da Universidade de Sorocaba, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Processos Tecnológicos e Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Bertoli Gonçalves

Sorocaba/SP

2017

Ficha Catalográfica

P516p Perez, Rubens César
Proposta para o gerenciamento de desastres tecnológicos por
meio da perspectiva do sistema de comando de incidentes / Rubens
César Perez. – 2017.
105 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Bertoli Gonçalves
Dissertação (Mestrado em Processos Tecnológicos e Ambientais)
– Universidade de Sorocaba, Sorocaba, SP, 2017.

1. Gestão ambiental. 2. Acidentes com produtos químicos. 3.
Produtos químicos – Medidas de segurança. 4. Preparação para
emergências. I. Gonçalves, Daniel Bertoli, orient. II. Universidade de
Sorocaba. III. Título.

Rubens César Perez

**PROPOSTA PARA O GERENCIAMENTO DE DESASTRES
TECNOLÓGICOS POR MEIO DA PERSPECTIVA DO SISTEMA DE
COMANDO DE INCIDENTES**

Dissertação aprovada como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre no
Programa de Pós-Graduação em Processos
Tecnológicos e Ambientais na Universidade
de Sorocaba.

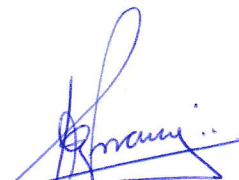
Aprovada em: 02/06/2017

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Daniel Bertoli Gonçalves

Universidade de Sorocaba



Prof. Dr. Cassio Roberto Armani

Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo



Prof. Dr. Jorge Luiz Gouveia

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

Dedico este trabalho de pós-graduação e meu título de mestre a minha esposa Flávia Helena Barreiros Perez, ao meu saudoso pai Rubens Perez Martin e a minha mãe Maria Aparecida Comitre Perez.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, a vida, a saúde, sabedoria e a força em minha trajetória.

Aos meus pais, Rubens Perez Martin (in memoriam) e Maria Aparecida Comitre Perez, pelo exemplo, dedicação e experiências de vida transmitidas ao longo de nossas jornadas.

A minha amada esposa Flávia Helena Barreiros Perez, pelo incentivo, estímulo, compreensão e paciência durante as inúmeras ausências por motivos profissionais e durante todo o processo desta pesquisa.

A Universidade de Sorocaba por me proporcionar o programa de mestrado, alguns ex-alunos, e profissionais da área que buscam a melhoria contínua relacionada aos processos tecnológicos e ambientais.

Ao orientador, professor Dr. Daniel Bertoli Gonçalves, por conceder sua dedicação de tempo e conhecimento em pesquisa buscando um objetivo comum a um sonho tão desejado e necessário para continuidade de minha carreira profissional.

Aos professores que transmitiram conceitos de gestão ambiental e tecnológica, proporcionando ampliar significativamente meu conhecimento e consciência sobre temas tão relevantes.

Aos amigos que me incentivaram com sugestões de pesquisa, indicações de contatos e orientações para viabilizar este projeto.

RESUMO

Desastres tecnológicos, tais como explosões, vazamentos e incêndios, associados à produção, armazenamento e transporte de produtos químicos perigosos tem ocorrido com preocupante frequência nos últimos anos. Como a contenção dos efeitos desse tipo de desastre depende de uma rápida articulação entre profissionais dos setores público e privado, em especial entre técnicos de agências ambientais, bombeiros civis e militares, a resiliência das instalações industriais e do meio ambiente afetados por esses desastres depende de forma significativa que todos os envolvidos estejam previamente preparados e conhecedores dos procedimentos operacionais a serem adotados. A partir de uma pesquisa descritiva e exploratória sobre o tema, este trabalho propõe elementos de integração e sinergia operacional para o setor privado, no sentido de otimizar e potencializar a utilização de uma doutrina direcionada ao gerenciamento de desastres própria do Sistema de Comando de Incidentes, em conjunto com os corpos de bombeiros militares do Brasil, fomentando a difusão e aplicabilidade dos diversos códigos e normativas relacionadas à proteção contra incêndios e emergências, para uma ação coordenada e autossustentada, que promova a potencialização das competências na preservação das vidas, proteção do meio ambiente e minimização dos diversos impactos econômicos relacionados com esses desastres.

Palavras-Chaves: Emergências Tecnológicas. Desastres Ambientais. Risco Químico. Comando de Operações. Emergências.

ABSTRACT

Technological disasters, such as explosions, leaks and fires, associated with the production, storage and transport of hazardous chemicals have occurred with disquieting frequency in recent years. As the containment of this type of disaster effects depends on a rapid articulation between professionals of the public and private sectors, especially among technicians of environmental agencies, civil and military fire department, the resilience of the industrial installations and of the environment affected by these disasters depends on the prior preparation of all those involved about the operational procedures to be adopted. Starting by a descriptive and exploratory research, this paper proposes elements of integration and operational synergy for the private sector, in order to optimize and potentiate the use of a doctrine directed to the disaster management proper to the Incident Command System, in conjunction with the Brazilian military fire departments, promoting the diffusion and applicability of the various codes and regulations related to fire and emergency protection, for a coordinated and self-sustaining action that promotes the enhancement of skills in the preservation of lives, the protection of the environment and minimizing the various economic impacts related to these disasters.

Keywords: Technological Emergencies. Environmental Disasters. Chemical Hazard. Operations Command. Emergencies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Refinarias e polos petroquímicos no Brasil	16
Quadro 1 – Matriz do transporte de carga no Brasil	16
Quadro 2 – Quantidade de empresas concessionárias operando por estado brasileiro	17
Quadro 3 – Empresas concessionárias de rodovias federais	18
Quadro 4 – Rodovias concedidas no Estado de São Paulo	19
Tabela 1 – Classificação dos produtos perigosos	19
Figura 2 – Exemplos de desastres industriais	20
Gráfico 1 – Distribuição dos atendimentos com produtos perigosos	21
Figura 3 – Sistema Ambiental Paulista	22
Gráfico 2 – Atividades envolvidas nos acidentes químicos entre 2007 a 2016	23
Gráfico 3 – Acidentes envolvendo as classes de risco entre 2007 a 2016	23
Mapa 1 – Acidentes químicos no Estado de São Paulo no período de 2007 a 2016	24
Mapa 2 – Georreferenciamento dos acidentes químicos no Estado de São Paulo no período de 2007 a 2016	25
Figura 4 – As sete etapas de um desastre	30
Figura 5 – Dinâmica do desastre e sua administração	31
Figura 6 – Ciclo de Gerenciamento de desastres	32
Figura 7 – Componentes do NIMS e o Sistema de Comando de Incidentes	35
Figura 8 – Incêndio em Buncefield, Reino Unido – 2005	36
Figura 9 – Estrutura de comando e controle de desastres na França	38
Figura 10 – Estrutura inicial proposta para o P2R2	40
Figura 11 – Padrões de treinamentos ICS/NIMS	45
Figura 12 – Treinamentos ICS/NIMS por tipo de incidentes	46
Tabela 2 – Desastres ocorridos que se tornaram marcos fundamentais	47
Tabela 3 – Modelos de SCI adotados no Brasil	48

Tabela 4 – Características em função da complexidade de um evento	50
Figura 13 – Esquema de funcionamento do SCCO	52
Figura 14 – Sistema de Emergências do Estado de São Paulo	53
Figura 15 – Carga horária para cada um dos temas formativos	60
Tabela 5 – Aspectos conceituais da disciplina SCI	63
Figura 16 – Incêndio na plataforma da BP na Louisiana – EUA	64
Figura 17 – Incêndio em terminal químico de Santos, SP	66
Tabela 6 – Números da operação Alemoa – Santos, SP	67
Figura 18 – Posto de Comando da Operação Alemoa em Santos, SP	68
Tabela 7 – Organismos públicos e privados envolvidos na operação Alemoa	69
Figura 19 – Posição relativa da Localfrio no Porto de Santos	70
Figura 20 – Incêndio na Localfrio em Guarujá, SP	71
Figura 21 – Fumaça química na área do porto de Santos	71
Quadro 5 – Relação entre os elementos de ação e etapas do ciclo de gerenciamento	75
Figura 22 – Estrutura organizacional básica – Organograma SCI	79
Tabela 8 – Estrutura do SCI 201	79
Figura 23 – Vista geral do formulário SCI 201	80
Quadro 6 – Item 5.3 da IT 17/2014 do CBPMESP	81
Quadro 7 – Item 5.3.2 da IT 17/2014 do CBPMESP	81
Tabela 9 – Tratamento do módulo 21 na IT 17/2014 – CBPMESP	82
Tabela 10 – Proposta de alteração do módulo 21 na IT 17/2014 – CBPMESP	82
Tabela 11 – Síntese das propostas	89

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCR	Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANAMMA	Associação Nacional de Municípios de Meio Ambiente
ANTT	Agência Nacional
ARTESP	Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo
BP	British Petroleum
CBPMESP	Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo
CEPED	Centro de Estudos e Pesquisa em Engenharia e Defesa Civil
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CFR	Code Federal of Regulations
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
EMI	Emergency Management Institute
EUA	Estados Unidos da América
FEMA	Federal Emergency Management Agency
FESIE	Fundo Estadual de Segurança Contra Incêndios e Emergências
FIREScope	Firefighting Resources of California Organized for Potential Emergencies
FUNDABOM	Fundação de Apoio ao Corpo de Bombeiros
IACP	International Association of Chief of Police
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICCSC	International Centre for Chemical Safety and Security
ICS	Incident Command System
IT	Instrução Técnica
POP	Procedimento Operacional Padronizado

LESLP	London Emergency Services Liaison Panel
MACS	Multi Agency Coordination System
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira
NFA	National Fire Academy
NFPA	National Fire Protection Association
NIMS	National Incident Management System
NIIMS	National Interagency Incident Management System
NR	Norma Regulamentadora
OFDA	Office of Foreign Disaster Assistance
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
P2R2	Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida à Emergências Ambientais de Produtos Químicos Perigosos
PAM	Planos de Auxílio Mútuo
PAE	Plano de Ação de Emergência
PEI	Plano de Emergência Individual
PIB	Produto Interno Bruto
PGR	Plano de Gerenciamento de Riscos
RINEM	Redes Integradas de Emergência
SEADE	Sistema Estadual de Análise de Dados
SENASP	Secretaria Nacional de Segurança Pública
SEMS	Standardized Emergency Management System
SCCO	Sistema de Comando e Controle Operacional
SCI	Sistema de Comando de Incidentes
SCO	Sistema de Comando de Operações
SEDEC	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

SICOE	Sistema de Comando de Operações e Emergência
SIEQ	Sistema de Informação sobre Emergências Químicas
S2ID	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
TEQUIMAR	Terminal Químico de Aratú
TKU	Tonelada por quilômetro útil
UNDP	United Nations Development Programme
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
USAID	United State Agency for International Development
USCG	United State Coast Guard

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	OBJETIVO.....	25
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	26
4	REVISÃO DA LITERATURA.....	27
4.1.	Administração de desastres.....	27
4.2.	A dinâmica dos desastres	30
4.3.	A resiliência do desastre	32
4.4.	Sistemas de Comando	33
4.5.	Sistemas de Comando em outros Países.....	34
4.5.1	Sistema adotado nos Estados Unidos.....	34
4.5.2	Sistema adotado no Reino Unido.....	35
4.5.3	Sistema adotado no Japão	36
4.5.4	Sistema adotado na França.....	37
4.5.5	Sistema adotado na Alemanha	38
4.5.6	Considerações sobre os sistemas abordados	39
4.6.	Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Acidentes Ambientais	39
5	AS ORIGENS DO SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES AMERICANO	43
5.1.	Introdução	43
5.2.	Antecedentes históricos	43
5.3.	O sistema no Brasil	47
5.4.	O Estado de São Paulo.....	49
6	ASPECTOS NORMATIVOS E LEGAIS.....	51
6.1.	Regulamentos Técnicos dos Corpos de Bombeiros Militares	54
6.2.	Normativas Ambientais	56
6.3.	Normas Técnicas Brasileiras.....	58

6.3.1	NBR 14276:2006	59
6.3.2	NBR 14608:2007	59
6.3.3	NBR 15219:2005	60
6.4.	Matriz Curricular Nacional - SENASP	61
6.5.	Requisitos Legais de Segurança do Trabalho	63
7	ESTUDOS DE CASO	64
7.1.	Operação Macondo – Louisiana, EUA - 2010	64
7.2.	Operação Alemoa – Santos, SP - 2015	66
7.3.	Incêndio Localfrio – Guarujá, SP - 2016	69
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
9	PROPOSTA.....	74
9.1.	Normas Técnicas Brasileiras.....	75
9.2.	Regulamentos Técnicos dos Corpos de Bombeiros Militares	77
9.3.	Planos de Auxílio Mútuo e Redes Integradas de Emergência	84
9.4.	P2R2	86
9.5.	Normativas e Regulamentações Ambientais	86
9.6.	Regulamentações de Segurança do Trabalho (NRs).....	88
9.7.	Síntese da Proposta	89
	REFERÊNCIAS.....	91

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é composto por 26 estados e um Distrito Federal e segundo o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em maio de 2017 ultrapassou os 207 milhões de habitantes que moram nos 5.570 municípios (IBGE, 2017).

De acordo com o IBGE, o Brasil tem 17 municípios com mais de 1 milhão de habitantes, ou seja, aproximadamente 21,9% da população total. A cidade de São Paulo é a mais populosa, com 12 milhões, seguida pelo Rio de Janeiro (6,5 milhões) e Salvador (2,9 milhões) (IBGE, 2017).

A industrialização no Brasil ocorreu no meio da década de 1950 até o fim da década de 1970, focada basicamente na substituição das importações. O processo foi liderado pelo governo federal e contava com uma considerável participação de capital estrangeiro (ADVNF, 2017).

No ano de 2015 o Brasil ocupava a 9ª posição como a maior economia do mundo, sendo o primeiro na América Latina, conforme os dados do Banco Mundial (WORLDBANK, 2015).

O setor petroquímico é um dos mais importantes da indústria química nacional. O Polo Industrial de Camaçari, localizado no município de Camaçari, no Estado da Bahia é maior complexo industrial integrado do hemisfério sul, com mais de 90 empresas químicas, petroquímicas e de outros ramos industriais, tais como: automotivo, celulose, metalurgia, têxtil, fertilizantes, fármacos, energia eólica, bebidas e serviços (COFIC, 2017).

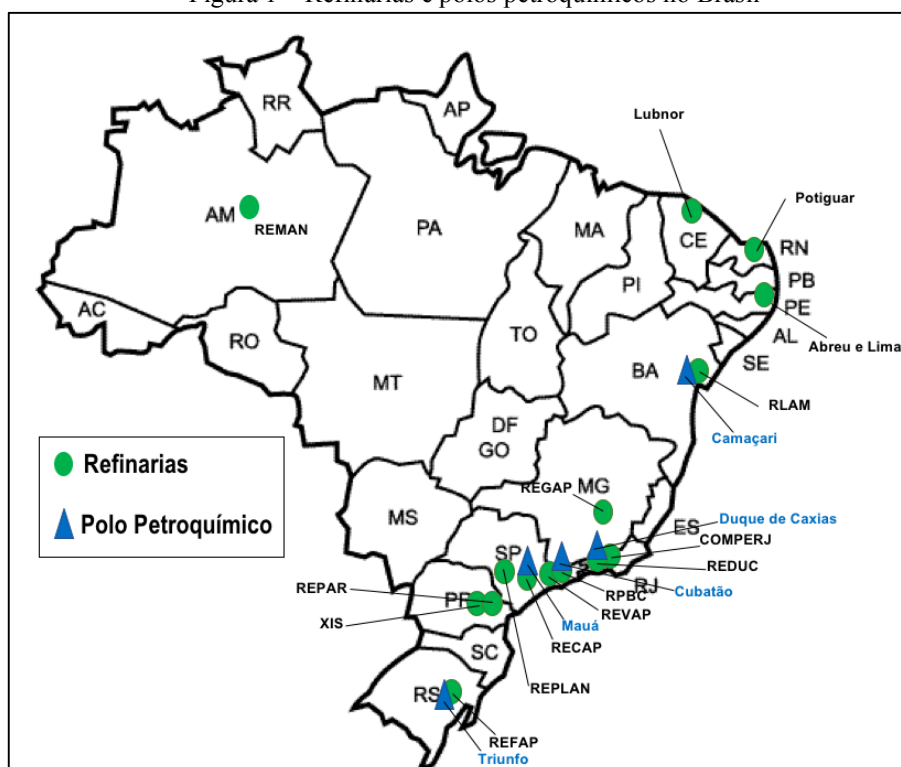
De acordo com Lustosa (2002), o setor industrial químico é um dos maiores causadores de danos ambientais em função dos processos de produção, armazenamento e transporte de substâncias.

Conforme Beck (2013), os riscos do desenvolvimento industrial são tão remotos quanto ao próprio processo de industrialização.

A produção industrial é acompanhada por um universalismo das ameaças, independente dos lugares onde são produzidas: cadeias alimentares interligam cada um a praticamente todos os demais na face da Terra. Submersas, elas atravessam fronteiras. O teor de acidez do ar carcome não apenas esculturas e tesouros artísticos, mas há muito corroeu também os marcos de fronteira (BECK, 2013, p.43).

A figura 1 apresenta a posição relativa das refinarias e polos petroquímicos instalados no território brasileiro.

Figura 1 – Refinarias e polos petroquímicos no Brasil



Fonte: elaboração própria

De acordo com a CNT - Confederação Nacional do Transporte, a matriz do transporte de cargas no Brasil está distribuída nos modais: rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo. A participação de cada um desses modais está representado no quadro 1.

Quadro 1 – Matriz do transporte de cargas no Brasil

Modal	Milhões (TKU)	Participação (%)
Rodoviário	485.625	61,1
Ferrovário	164.809	20,7
Aquaviário	108.000	13,6
Dutoviário	33.300	4,2
Aéreo	3.169	0,4
TOTAL	794.903	100

Fonte: adaptada de Revista CNT Transporte Atual (2017).
Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Paginas/revista-cnt-transporte-atual>>. Acesso em 20 fev. 2017.

A matriz interna de transporte dos insumos e produtos acabados possui uma forte relação com o modal rodoviário, refletindo a dependência nesse modelo para todo o território nacional. Apesar de haver escoamentos pelos modais fluviais e ferroviários, os volumes movimentados são desprezíveis quando comparados àqueles praticados nas rodovias brasileiras.

De acordo com a ABCR - Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias, 12 estados brasileiros possuem programas de concessão. O Quadro 2 apresenta a quantidade de empresas controladoras (concessionárias) de rodovias privatizadas, operando nos estados brasileiros.

Quadro 2 – Quantidade de empresas concessionárias operando por estado brasileiro

Estados	Quantidade de Empresas
Bahia	03
Espirito Santo	02
Goiás	01
Mato Grosso	02
Mato Grosso do Sul	01
Minas Gerais	05
Paraná	07
Pernambuco	02
Rio de Janeiro	10
Rio Grande do Sul	01
Santa Catarina	01
São Paulo	23

Fonte: adaptado de ABCR (2017)

A ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre é uma autarquia que tem por finalidade regular, supervisionar e fiscalizar as atividades de prestação de serviços e de exploração da infraestrutura de transportes em território brasileiro (ANTT, 2017).

A ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre iniciou um programa de concessão de rodovias em 1995 envolvendo 858,6 km de rodovias federais. Atualmente a concessão atinge um total de 9.995,64 km de rodovias federais, gerenciadas por 21 empresas controladoras (ANTT, 2017).

Os sistemas de transporte e armazenagem do segmento industrial químico representa uma atividade perigosa, segundo Veyret (2013, p. 67) esse risco possui três dimensões:

Uma dimensão social, pois a presença da indústria na cidade, se ela representar um inconveniente e, ainda mais significa um problema. (...) Uma dimensão epistemológica. De fato, o risco é um tema importante para uma geografia que procura centrar-se em alguns conceitos sistêmicos. Elemento constitutivo de um geosistema do risco natural, ele participa cada vez mais de uma interface espacial para o risco ambiental. (...) Uma dimensão didática (VEYRET, 2013, p. 167).

O Quadro 3 apresenta as concessionárias que operam nas rodovias federais brasileiras.

Quadro 3 – Empresas concessionárias de rodovias federais.

	Concessionárias / Empresas	Quilometragem (km)	%
1	NOVADUTRA	402	4,02
2	CONCEPA	121	1,21
3	CONCER	180	1,80
4	CRT	142,5	1,43
5	ECOSUL	457,3	4,57
6	AUTOPISTA PLANALTO SUL	413	4,13
7	AUTOPISTA LITORAL SUL	405,94	4,06
8	AUTOPISTA RÉGIS BITTENCOURT	402	4,02
9	AUTOPISTA FERNÃO DIAS	562	5,62
10	AUTOPISTA FLUMINENSE	320	3,20
11	RODOVIA TRANSBRASILIANA	321	3,21
12	RODOVIA DO AÇO	200	2,00
13	VIA 040	963,8	9,64
14	VIA BAHIA	680	6,80
15	ECO 101	475,9	4,76
16	MGO RODOVIAS	436,6	4,37
17	CONCEBRA	1.176,5	11,77
18	ROTA DO OESTE	850,9	8,51
19	MS VIA	847,2	8,48
20	RODOVIA GALVÃO	624,8	6,25
21	ECOPONTE	13,2	0,13
TOTAL =		9.995,64	100

Fonte: adaptado de ANTT (2017)

No contexto do Estado de São Paulo a ARTESP – Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo regulamenta e fiscaliza todas as modalidades de serviços públicos de transporte autorizados, permitidos ou concedidos a entidades de direito privado, no âmbito da secretaria de Estado de Logística e Transporte (ARTESP, 2017).

A privatização das rodovias paulista representa cerca de 6% de toda a extensão existente, resultando nas estradas de melhor qualidade do país, com serviços de apoio ao usuário e equipes de atendimento a emergências 24 horas por dia (ARTESP, 2017).

A malha rodoviária paulista é uma das mais modernas do país, com aproximadamente 35 mil quilômetros de extensão, conforme a Secretaria de Logística e Transporte do Estado de São Paulo, interliga os principais polos industriais do estado, inclusive aqueles com destacada atuação com processos tecnológicos.

Das 23 concessionárias que operam no território do Estado de São Paulo, 18 desenvolvem o gerenciamento de trechos exclusivamente paulista. O quadro 4 apresenta as rodovias concedidas e as empresas concessionárias operando no Estado de São Paulo.

Quadro 4 – Rodovias concedidas no Estado de São Paulo.

Lote	Região	Extensão (Km)	Concessionárias
1	Campinas	315,92	AutoBan
3	Bebedouro	155,98	Tebe
5	Ribeirão Preto	236,57	ViaNorte
6	Itapira	375,69	Intervias
7	D. Pedro I / Campinas	297	Rota das Bandeiras
8	Jaú	218,16	Centrovias
9	Araraquara	442,20	Triângulo do Sol
10	Batatais	316,50	Autovias
11	São João da Boa Vista	345,44	Renovias
12	Sorocaba	169,65	Viaoeste
13	Itu	306,90	Rodovia das Colinas
16	Raposo Tavares / Presidente Prudente	444	Cart
19	Marechal Rondon Oeste / Bauru	417	Via Rondon
20	Itapetininga	505,73	SP Vias
21	Marechal Rondon Leste / Botucatu	415	Rodovias do Tietê
22	Baixada Santista	176,89	Ecovias
23	Ayrton Senna – Carvalho Pinto / Vale do Paraíba	142	Ecopistas
24	Trecho Oeste do Rodoanel / São Paulo	32	RodoAnel

Fonte: adaptado de ARTESP (2017)

Segundo a atual Resolução ANTT nº420/04 (BRASIL, 2004a), atualmente existem aproximadamente 5 mil substâncias classificadas como perigosas para fins de transporte que estão organizados em classes de risco.

Para o transporte terrestre de produtos químicos perigosos, as substâncias são organizadas em nove classes de acordo com o risco ou o mais sério dos riscos que apresentam (tabela 1).

Tabela 1 – Classificação dos produtos perigosos - ANTT 420/04.

Classe 1	Explosivos
Classe 2	Gases
Classe 3	Líquidos inflamáveis
Classe 4	Sólidos inflamáveis
Classe 5	Substâncias Oxidantes e peróxidos orgânicos
Classe 6	Substâncias tóxicas e substâncias infectantes
Classe 7	Material Radioativo
Classe 8	Substâncias corrosivas
Classe 9	Substâncias e artigos perigosos diversos

Fonte: adaptado de ANTT (2017)

De acordo com Veyret (2013, p. 70), os desastres tecnológicos associados aos processos industriais estão intimamente relacionados a produção e ao transporte de produtos perigosos. A materialização desses eventos pode ser classificada em três tipos: explosões, vazamentos e incêndios. Alguns dos mais expressivos desastres industriais estão ilustrados na figura 2.

Figura 2 – Exemplos de desastres industriais.



Fonte: elaborado pelo autor

Além dos desastres tecnológicos que podem ocorrer no local onde estão instaladas as indústrias, a grande quantidade de produtos químicos perigosos transportados pelos diversos modais pode oferecer grandes desafios no processo de gerenciamento de um desastre, particularmente para os principais responsáveis envolvidos.

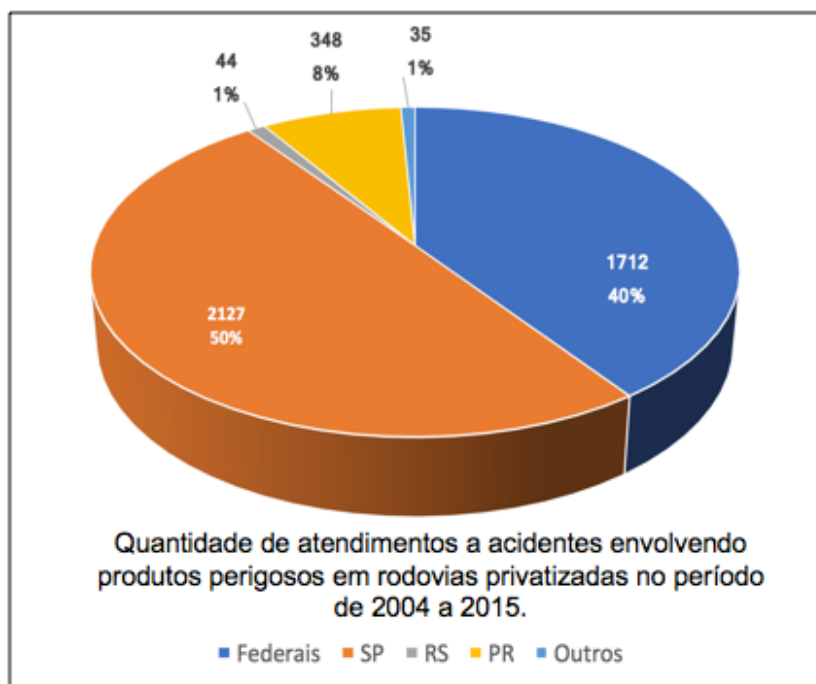
A ABCR – Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias registra os atendimentos a acidentes com produtos perigosos desde 2004. Durante o período de 2004 a 2015 foram contabilizados 4.266 acidentes envolvendo produtos perigosos, sendo que 1.712 (40%) em concessões de rodovias federais (ABCR, 2017).

O Estado de São Paulo é o principal polo econômico e industrial brasileiro e da América Latina. De acordo com o SEADE – Sistema Estadual de Análise de Dados, no período de 2012 a 2014 a indústria do Estado de São Paulo representou 28,9% na economia nacional. Devido a essa capacidade industrial o Estado de São Paulo ocupa a 19ª posição como a maior economia do mundo, sendo o segundo colocado na América do Sul (SEADE, 2017).

A importância industrial do Estado de São Paulo também pode ser evidenciada na contabilização de acidentes com produtos químicos perigosos. No período de 2004 a 2015 a ABCR registrou que 50% de todos os atendimentos ocorreram em trechos exclusivamente com concessão paulista, totalizando 2.127 acidentes (ABCR, 2017).

A distribuição dos atendimentos a acidentes com produtos químicos perigosos em rodovias privatizadas brasileiras esta apresentada no gráfico 1.

Gráfico 1 – Distribuição dos atendimentos com produtos perigosos.



Fonte: adaptado de ABCR (2017)

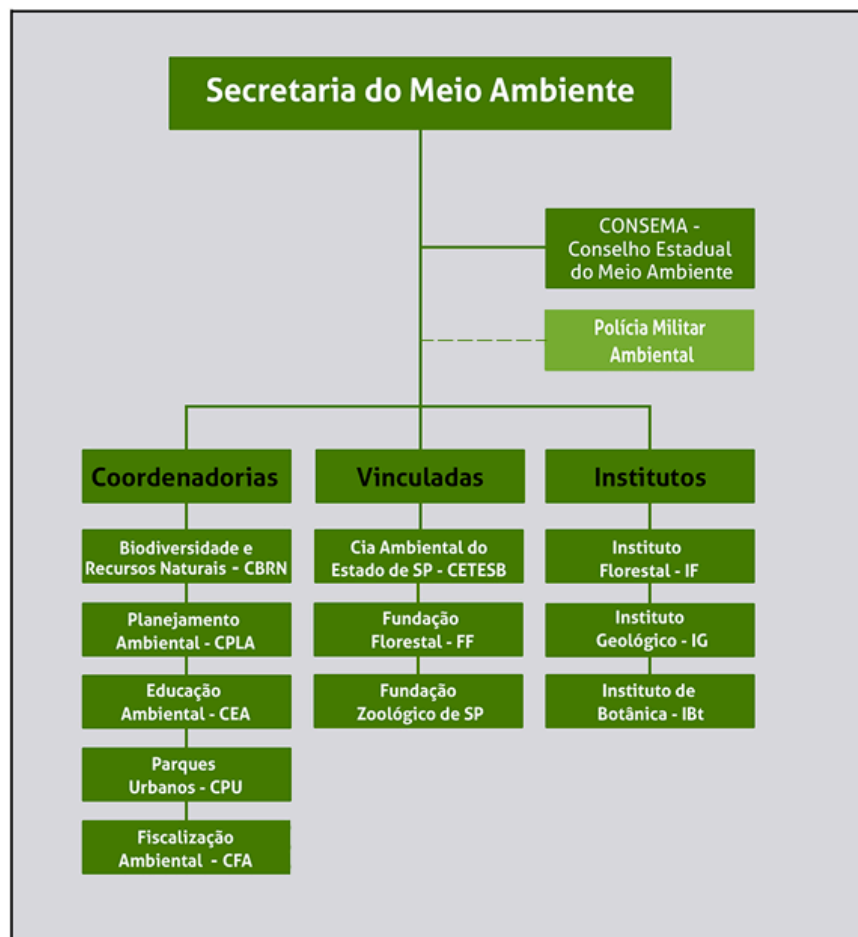
Dentre todas as organizações ambientais dos estados brasileiros, a CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo é a única que possui uma equipe e recursos específicos para o atendimento de desastres envolvendo produtos químicos.

O Setor de Atendimento a Emergências da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, tem por finalidade intervir em situações de emergências químicas, que podem ocorrer em indústrias, rodovias, ferrovias, portos, vias navegáveis, dutos, postos e sistemas retalhistas de combustíveis entre outras atividades nas quais são manuseados, armazenados e transportados produtos químicos.

Uma equipe técnica multidisciplinar é formada por profissionais de diversas áreas e equipada com veículos especializados, equipamentos de proteção pessoal, aparelhos para a detecção e monitoramento de gases, vapores tóxicos e inflamáveis, além de diversos materiais para ações de controle em desastres envolvendo produtos químicos.

A CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, faz parte do Sistema Ambiental Paulista (figura 3) que é responsável pela gestão ambiental no território do Estado de São Paulo, além de outras representações.

Figura 3 – Sistema Ambiental Paulista.

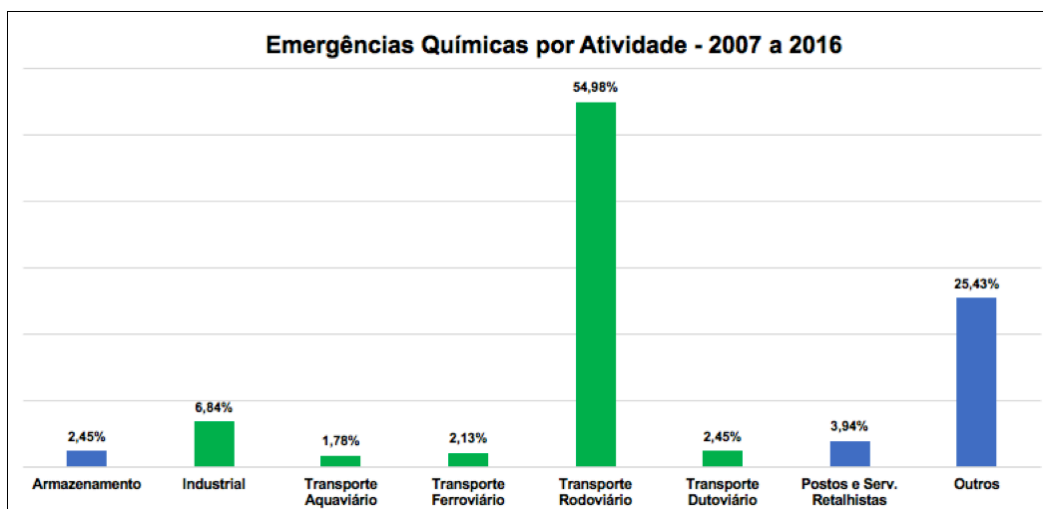


Fonte: O SISTEMA. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/o-sistema/>>. Acesso em: 20 set. 2016.

A CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo dispõe do SIEQ – Sistema de Informação sobre Emergências Químicas, que é uma ferramenta que possibilita a qualquer interessado realizar uma consulta específica e customizada sobre atendimentos desde 1978. Até o final do ano de 2016 o sistema contabilizou 10.722 emergências químicas (CETESB, 2017).

Durante o período de 2007 a 2016 o SIEQ registrou um total de 4.030 ocorrências, no gráfico 2 pode-se verificar que 68,18% dos atendimentos estão relacionados com o transporte e instalações industriais (CETESB, 2017).

Gráfico 2 – Atividades envolvidas nos acidentes químicos entre 2007 a 2016.

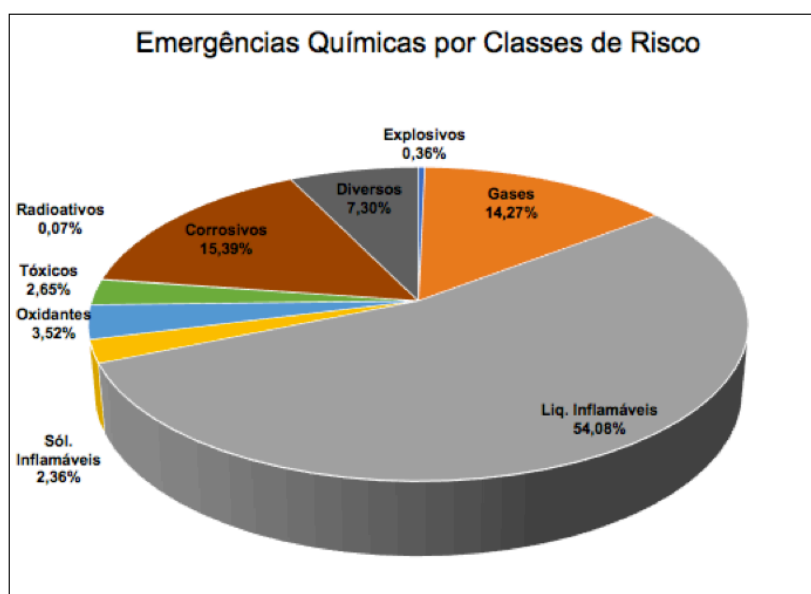


Fonte: adaptado do SIEQ (2017)

Os últimos 10 anos coincidem com uma reestruturação na malha viária nacional, que passa a ser controlada por empresas privadas, inclusive no Estado de São Paulo.

Dos 4.030 atendimentos realizados pela CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, um total de 3.006 atendimentos envolveram produtos químicos classificados como perigosos. Dentre as classes de risco envolvidas nesses 3.006 atendimentos, 54% envolveram líquidos inflamáveis (gráfico 3).

Gráfico 3 – Acidentes envolvendo as classes de risco entre 2007 a 2016.

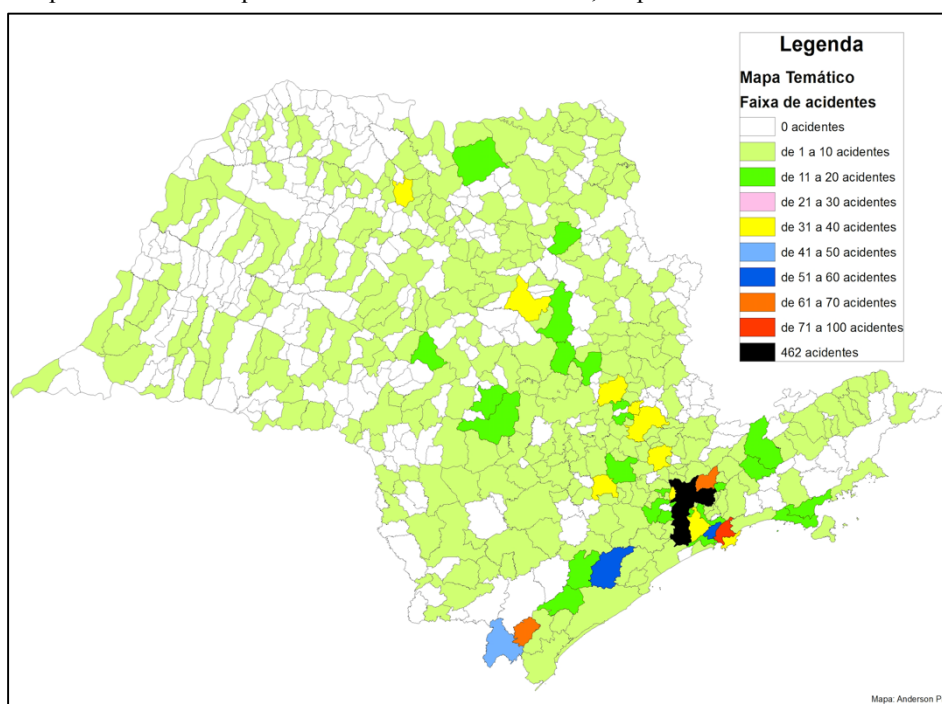


Fonte: adaptado do SIEQ (2017)

Verifica-se que no desenvolvimento do mais importante Estado industrial brasileiro, em especial da Região Metropolitana de São Paulo e nas demais Regiões Administrativas de Campinas, São José dos Campos, Santos e Sorocaba, além da contribuição econômica territorial dessas regiões, uma série de acidentes com produtos químicos ocorreram.

De acordo com o mapa 1 – Acidentes químicos no Estado de São Paulo, no período de 2007 a 2016, observa-se que a ocorrência dos acidentes químicos acompanhou a distribuição geográfica da indústria química no Estado de São Paulo.

Mapa 1 – Acidentes químicos no Estado de São Paulo, no período de 2007 a 2016.



Nota: elaborado por Anderson Pioli.
Fonte: SIEQ (2017)

Segundo Souza (2013), grande parte dos acidentes químicos ocorrem na Região Metropolitana de São Paulo.

De acordo com o SIEQ (2017), o posicionamento georreferenciado de todos os acidentes ocorridos no período de 2007 a 2016 (mapa 2) demonstra uma distribuição que coincide com os principais polos industriais e eixos rodoviários no Estado de São Paulo.

Apesar das possibilidades de análises e combinações proporcionadas pelo SIEQ da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, os dados estão limitados aos eventos com acionamento ou participação da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, não havendo uma integração ou sincronismo com os demais sistemas estatísticos existentes, principalmente com aqueles do CBPMESP e Defesa Civil Estadual.

Mapa 2 – Georreferenciamento dos acidentes químicos no Estado de São Paulo no período de 2007 a 2016



Nota: elaborado por Anderson Pioli.
Fonte: SIEQ (2017)

Dessa forma, apesar de existirem vários sistemas estatísticos para o registro de desastres tecnológicos no Brasil, não há um alinhamento entre eles de modo a produzir resultados que propiciem melhores análises entre os diversos órgãos governamentais diretamente envolvidos nos processos de preparação, planejamento e resposta.

Os desastres tecnológicos não se limitam apenas aqueles envolvendo produtos químicos, no entanto, a presença desses produtos em desastres tem demonstrado ser um dos grandes desafios no processo de gerenciamento e controle dos eventos.

2 OBJETIVO

O principal objetivo desta dissertação é o de apresentar uma proposta, por meio de um conjunto de ações, que visa a regulamentação, difusão, sistematização e emprego de um Sistema de Comando de Incidentes direcionado aos desastres tecnológicos, alinhado com as legislações e normativas brasileiras, e dirigido especialmente ao setor industrial brasileiro.

O problema atual é que os poucos sistemas existentes são utilizados exclusivamente pelo segmento governamental, de forma específica pelos Corpos de Bombeiros Militares e Defesas Civas.

A justificativa da proposta está baseada na debilidade e fragilidade dos principais instrumentos normativos e legais brasileiros que não promovem elementos de integração e

processos sistêmicos entre o setor público e privado durante um desastre, principalmente de origens tecnológicas.

Adotar uma sistemática de procedimentos operacionais durante as fases de preparação, planejamento e atendimento aos desastres tecnológicos no Brasil pode resultar em uma significativa redução dos impactos ambientais diretos e indiretos, bem como na proteção da vida das comunidades potencialmente afetadas e dos profissionais envolvidos nos diversos processos de atendimento e mitigação do desastre.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia de pesquisa utilizada nesta dissertação é orientada de forma descritiva e exploratória.

Segundo Gil (2007), a grande maioria das pesquisas exploratórias envolvem: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão.

O elemento descritivo participa com uma série de informações sobre o tema central, descrevendo fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987).

Dessa forma as investigações estão dirigidas as premissas originais do ICS, desenvolvido nos anos 70 nos Estados Unidos da América; as evoluções, desmembramentos e influências desse sistema na preparação, planejamento e resposta a emergências e desastres; bem como de outros modelos existentes nos principais países industrializados do mundo.

O caráter descritivo é materializado no levantamento de informações relativas aos desastres tecnológicos, seus principais locais de ocorrência e características de desenvolvimento.

Tratando-se do Estado mais industrializado e importante economicamente no Brasil, o Estado de São Paulo é utilizado como base de referência (descritiva e exploratória) principalmente pela sua representatividade industrial e tecnologia no cenário nacional.

Dessa forma são desenvolvidas análises das relações institucionais e operacionais entre as legislações e normativas relativas ao desenvolvimento de um modelo de gerenciamento, comando e controle de desastres. Uma expressiva quantidade de legislações e normativas paulistas são adotadas como referência e modelo para outros Estados brasileiros.

A proposta para o gerenciamento de desastres tecnológicos por meio da perspectiva do sistema de comando de incidentes no Brasil é o de apresentar contribuições para a implementação, divulgação e utilização do SCI no atendimento aos desastres envolvendo instalações industriais, inclusive quando do estabelecimento de um comando integrado.

4 REVISÃO DA LITERATURA

O processo de revisão da literatura utilizado nesta dissertação foi desenvolvido com base em livros técnicos, dissertações, artigos, normas técnicas, legislações e sites corporativos e governamentais no Brasil e no exterior.

Foram selecionados como objeto de estudo os conceitos de desastre e suas interações quanto aos aspectos sociais, econômicos e ambientais no desenvolvimento de sistemas de gerenciamento de eventos potencialmente impactantes ao meio ambiente, com a necessidade de envolvimento de várias instituições, públicas e privadas, no processo de atendimento e resposta, em especial aos desastres tecnológicos.

4.1. Administração de desastres

O principal objetivo das diversas equipes envolvidas está concentrada na administração dos desastres, ou melhor, na redução das consequências desses eventos, seja na prevenção, no controle ou mesmo nos processos de recuperação das comunidades afetadas e de seus eventuais efeitos adversos ao meio ambiente.

A Política Nacional de Defesa Civil define desastre como o “resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais, e consequentes prejuízos econômicos e sociais” (BRASIL, 2007, p. 8).

O Anexo “A” da Política Nacional de Defesa Civil apresenta a classificação dos desastres através de três variáveis: evolução, intensidade e origem (BRASIL, 2007, p.39).

O Manual de Gerenciamento de Desastres (OLIVEIRA, 2009) produzido pelo Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil, Universidade Federal de Santa Catarina e do Centro Universitário de Estudos e pesquisas sobre Desastres em 2009 classifica os desastres da seguinte forma:

Quanto à evolução:

- Desastres súbitos ou de evolução aguda, que se caracterizam pela rapidez com que evoluem e, normalmente, pela violência dos fenômenos que os causam;
- Desastres de evolução crônica, gradual (lenta), que se caracterizam por evoluírem progressivamente ao longo do tempo, como por exemplo no caso das secas e estiagens; e
- Desastres por somação de efeitos parciais, que se caracterizam pela acumulação de eventos semelhantes, cujos danos, quando somados ao término

de um determinado período, representam também um desastre muito importante, como por exemplo, no caso dos acidentes de trânsito.

Quanto à intensidade:

- Desastres de nível I, que se caracterizam por serem de pequeno porte, com danos facilmente suportáveis e superáveis pelas próprias comunidades afetadas;
- Desastres de nível II, que se caracterizam por serem de médio porte, com danos e prejuízos que podem ser superados com recursos da própria comunidade, desde que haja uma mobilização para tal;
- Desastres de nível III, que se caracterizam por serem de grande porte e exigirem ações complementares e auxílio externo para a superação dos danos e prejuízos; e
- Desastres de nível IV, que se caracterizam por serem de muito grande porte. Nesses casos, os danos e prejuízos não são superáveis e suportáveis pelas comunidades sem ajuda de fora da área afetada, mesmo quando as comunidades são bem informadas, preparadas, participativas e facilmente mobilizáveis.

No Brasil, os desastres de níveis de intensidade III e IV são reconhecidos, legalmente, pelos Governos Federal, Estaduais e Municipais, como situação de emergência e estado de calamidade pública. Os desastres agudos e os de muito grande intensidade são raríssimos em nosso país. Em compensação, os desastres por somação de efeitos parciais e de evolução crônica ocorrem com grande frequência e geram, a cada ano, maiores danos e prejuízos (SANTOS; CÂMARA, 2002).

Quanto à origem ou causa primária do efeito causador os desastres podem ser divididos em:

- Desastres naturais, que se caracterizam por serem provocados por fenômenos e desequilíbrios da própria natureza e produzidos por fatores de origem externa que atuam independentemente da ação humana;
- Desastres humanos ou antropogênicos, que se caracterizam por serem provocados por ações ou omissões humanas; e
- Desastres mistos, que se caracterizam por ocorrerem quando as ações ou omissões humanas contribuem para intensificar, complicar e/ou agravar desastres naturais.

A prevenção e controle das causas primárias dos desastres é objeto de intensos estudos. O conhecimento e identificação das distintas tipologias que podem originar um desastre são fundamentais para os processos de gerenciamento, comando e controle.

Os desastres naturais podem estar relacionados com:

- Origem sideral;
- Geodinâmica terrestre externa;
- Geodinâmicas terrestres interna;
- Desequilíbrio de biocenose.

Os desastres humanos ou antropogênicos podem ser de natureza:

- Tecnológicas: siderais de natureza tecnológica, os relacionados com meios de transporte, com a construção civil, com incêndios em instalações industriais e em edificações com grandes densidades de usuário, com produtos perigosos, com concentrações demográficas e com riscos de colapso ou esgotamento de energia e de outros recursos ou sistemas essenciais.
- Social: relacionado com ecossistemas urbanos e rurais (destruição intencional da flora e da fauna, depredação por desmatamento sem controle e má gestão agropecuária, acumulação de rejeitos da mineração e outros); relacionados com convulsões sociais (desemprego, fome e desnutrição, migrações intensas e descontroladas, intensificação da violência, infância e juventude marginalizadas ou carentes, tumultos e desordens generalizadas, tráfico de drogas, incremento dos índices de criminalidade, banditismo e crime organizado, terrorismo, perseguições de conflitos religiosos, ideológicos e raciais), relacionados com conflitos bélicos (guerras urbanas, civis e revolucionárias, guerras convencionais, guerrilhas, guerras biológicas, químicas e nucleares).
- Biológica: dengue, febre amarela, malária, doença de chagas, cólera, salmonelas, zika, intoxicações alimentares, sarampo, tuberculose, meningite, hepatite B e C, síndrome da imunodeficiência adquirida e outros.

Os desastres mistos podem ser relacionados com:

- Geodinâmica terrestre externa: como os bolsões de redução da camada de ozônio, a intensificação do efeito estufa, as chuvas ácidas e o incremento da

poluição do ar em função da inversão do gradiente de temperatura nas camadas atmosféricas.

- Geodinâmica terrestre interna: sismicidade induzida, desertificação e salinização do solo.

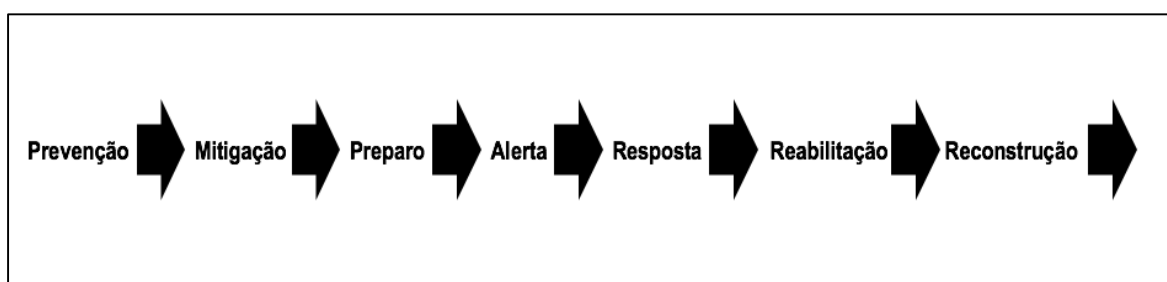
Como a maioria dos desastres pode causar danos humanos, materiais e ambientais, os diversos órgãos controladores não encontram sentido em gerar uma classificação relacionada com as consequências. Dessa forma, os desastres ambientais englobam quase totalidade dos desastres, não havendo um refinamento sobre as reais consequências de cada um dos diversos tipos existentes.

4.2. A dinâmica dos desastres

O desenvolvimento econômico imediatista e desordenado, ocorrido em várias regiões do Brasil e em especial no Estado de São Paulo, bem com o crescimento dos centros urbanos em relação aos principais sistemas críticos, contribuem fortemente para a deterioração ambiental e agravamento das vulnerabilidades dos ecossistemas humanos (SANTOS; CÂMARA, 2002).

Conforme esclarece Araújo (2012, p. 30), a dinâmica dos desastres e sua administração, pode ser através de sete etapas (figura 4), a saber: prevenção, mitigação, preparo, alerta, resposta, reabilitação e reconstrução.

Figura 4 – As sete etapas de um desastre.

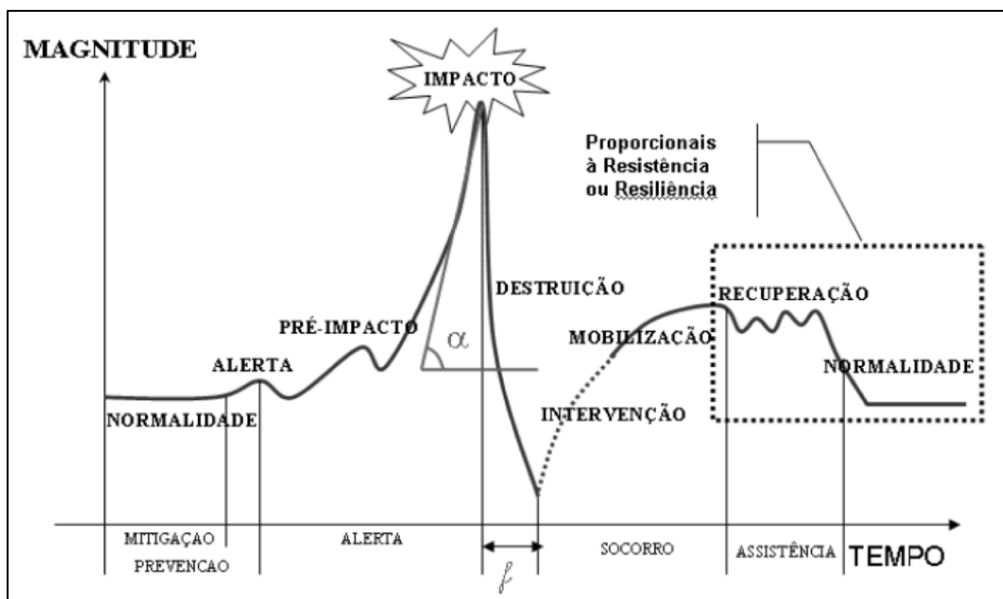


Fonte: adaptado de Araújo (2012)

A administração de desastres corresponde ao esforço de prevenir a sua ocorrência, mitigar as perdas, preparar-se para as consequências, alertar sobre sua presença, atender ao evento e recuperar-se de seus efeitos.

O momento do impacto de um desastre é precedido pelas fase de normalidade, alerta e pré-impacto (figura 5); sendo a destruição, intervenção, mobilização, recuperação e volta à normalidade fases posteriores.

Figura 5 – Dinâmica do desastre e sua administração.



Fonte: adaptado de Araújo (2012)

A NFPA através de sua norma NFPA 1620 (edição 2015) - Standard for Pre-Incident Planning, destaca que para o êxito de uma operação, os recursos devem ser previamente planejados e rapidamente mobilizados para o seu emprego, caso contrário poderá haver perda nas oportunidades temporais e operacionais.

No mesmo sentido a NFPA 1600 (edição 2016) – Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity/Continuity of Operations Programs, ressalta a necessidade na identificação dos riscos e da estruturação dos recursos a serem utilizados nos processos de preparação e atendimento dos desastres.

Segundo a Política Nacional de Defesa Civil (BRASIL, 2007, p.7), as ações de redução dos desastres abrangem quatro fases ou aspectos globais (figura 6), a saber:

- **Prevenção** – Representa a primeira fase no processo de gerenciamento e engloba todo o conjunto de ações e medidas que visam evitar a ocorrência de um desastre ou minimizar a intensidade de suas consequências.
- **Preparação** – Durante esta fase do gerenciamento, são reunidas as ações que visam melhorar a capacidade da comunidade frente aos desastres (incluindo indivíduos, organizações governamentais e organizações não governamentais) para atuar no caso da ocorrência deste.
- **Resposta** – Representa a fase que envolve o conjunto de ações que objetivam socorrer e auxiliar as pessoas atingidas, reduzir os danos e prejuízos e garantir o funcionamento dos sistemas essenciais da comunidade.

- **Reconstrução** – Esta é a última fase do gerenciamento do desastre e abrange as ações direcionadas a reconstruir a comunidade atingida, propiciando o seu retorno à condição de normalidade, sempre considerando a minimização de novos desastres.

Figura 6 – Ciclo de gerenciamento de desastres.



Fonte: adaptado de Brasil (2007)

4.3. A resiliência do desastre

No final de 2009, através da Estratégia Internacional para Redução de Desastres, a ONU lançou uma das iniciativas mais emblemáticas no tocante a temática do risco, desastre e resiliência, a Campanha Internacional para a Redução do Risco de Desastre – Construindo Cidades Resilientes.

A campanha foi anunciada durante o período de adoção do Marco de Ação de Hyogo (2005 – 2015), embasando os passos essenciais para fins de incremento da resiliência a desastres, em nível local.

Conforme destaca o Ministério da Integração Nacional, em 2015 com a finalização do prazo inicial de implementação do Marco de Hyogo, foi realizada a III Conferência Mundial sobre Redução do Risco de Desastres, na qual foi adotada pelos países membros da ONU o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015 – 2030 (BRASIL, 2016).

A campanha aborda a necessidade das comunidades locais enfrentarem os desastres através de procedimentos e boas práticas que lhes permitam resistir, adaptarem-se e recuperarem (resiliência).

Os principais objetivos dessa campanha estão estruturados da seguinte forma:

- Reforçar e apoiar os governos locais, grupos comunitários e líderes, envolvidos no processo de gestão dos desastres;
- Auxiliar a administração local a tomar medidas para reduzir a vulnerabilidade aos desastres;
- Aumentar a conscientização dos cidadãos e dos governos ao nível da redução dos riscos urbanos;
- Dotar as diversas entidades locais com um orçamento próprio para promover atividades de redução do risco;
- Incluir a temática da redução do risco no processo de planejamento, através de atividades participativas.

Em teoria, segundo Santos (2009), uma comunidade resiliente tem maior capacidade de preparação, adaptação, antecipação, aprendizagem e de auto-organização.

Uma cidade resiliente é menos vulnerável e assume uma melhor preparação para lidar com as mudanças, com a complexidade dos riscos existentes, com crises e perturbações múltiplas, evitando os conflitos, como consequência de um desastre.

De acordo com os dados do Ministério da Integração Nacional, atualmente o Brasil é o maior país com número de municípios inscritos na campanha.

4.4. Sistemas de Comando

A implementação de um sistema de comando de emergências não gera, necessariamente, gastos adicionais aos sistema operacional, ao contrário, resulta em melhorias das condições e economia nas aplicações dos recursos já existentes, não sendo necessário para o seu funcionamento nenhum tipo de recurso ou equipamento especial, pois, trata-se de uma filosofia de trabalho que requer, antes de recursos, posturas e procedimentos sistêmicos, dentro de uma estrutura organizacional , visando ao sincronismo das ações de atendimento aos desastres (REPULHO, 2005).

A experiência mundial tem demonstrado que a implementação e desenvolvimento de procedimentos operacionais padronizados, principalmente nos processos de gerenciamento e controle de desastres tecnológicos promove relevantes reduções dos custos operacionais relacionados com o desastre.

4.5. Sistemas de Comando em outros Países

A história demonstra que a estrutura operacional e filosofia de atendimento a situações de desastres, existentes em alguns países, esta intimamente relacionada aos antecedentes que cada um dos países possui com relação aos desastres naturais.

Com respeito aos desastres tecnológicos é importante avaliar como os países desenvolvidos, principalmente os industrializados, adotam sistemas para gerenciar seus desastres.

Dentre as nações mais industrializadas do mundo, denominadas de G8 (Grupo dos 8) encontram-se: França, Alemanha, Itália, Reino Unido, Japão, Estados Unidos, Canadá e Rússia.

A seguir serão apresentadas informações sobre o sistema de comando atualmente existente em 5 países pertencentes ao G8, são eles:

- Estados Unidos
- Reino Unido
- Japão
- França
- Alemanha

4.5.1 Sistema adotado nos Estados Unidos

Segundo o Banco Mundial os Estados Unidos possuem uma população de 321,4 milhões de habitantes (2015) com um PIB de 18,04 trilhões de dólares, ocupa a 10ª posição como melhor índice de desenvolvimento humano de acordo com a UNDP (WORLDBANK, 2015).

Em 2005 os Estados Unidos instituem o NIMS, que é um conjunto de regras básicas, conceitos, princípios, terminologias e processos em nível nacional. É um sistema flexível, pois é aplicável a qualquer incidente independentemente da causa, tamanho, localização ou complexidade e seus componentes também podem ser utilizados para desenvolver todos os planos de riscos, processos, procedimentos, acordos e documentos necessários (NIMS, 2008).

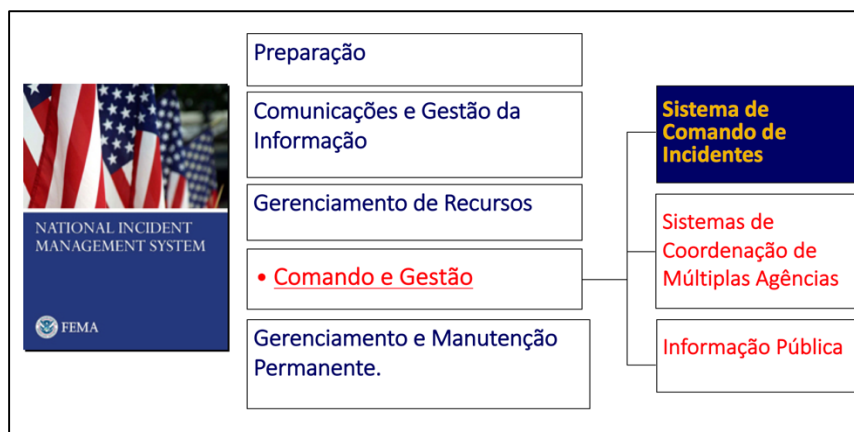
O NIMS esta estruturado através de vários elementos organizacionais, tendo o ICS como um dos principais.

As premissas do NIMS se baseiam em promover um gerenciamento padronizado, sistematizado e flexível a situações de emergências e desastres, facilitando as entidades governamentais, não governamentais e privadas a trabalharem de forma integrada em todas as etapas do gerenciamento, articulando de forma organizada estruturas funcionais e

organizacionais previamente padronizadas, suportadas por procedimentos operacionais padronizados que garantam a sinergia operacional dos envolvidos (NIMS, 2008).

A figura 7 apresenta os componentes do NIMS e a relação do SCI como elemento de Comando e Gestão dos incidentes.

Figura 7 – Componentes do NIMS e o Sistema de Comando de Incidentes.



Fonte: adaptado de NIMS (2008)

4.5.2 Sistema adotado no Reino Unido

Segundo o Banco Mundial o Reino Unido possui uma população de 65,13 milhões de habitantes (2015) com um PIB de 2,861 trilhões de dólares, ocupa a 16ª posição como melhor índice de desenvolvimento humano de acordo com a UNDP (WORLDBANK, 2015).

O Reino Unido possui um sistema de comando e controle destinado a incidentes maiores, que são organizados em 4 estágios:

- Resposta Inicial;
- Fase de Consolidação;
- Fase de Recuperação;
- Fase de Reconstrução.

Um incidente maior é qualquer desastre que exija a ativação de um ou mais serviços de emergência, que envolverão, direta e indiretamente, um grande número de pessoas.

De acordo com a LESLP (2012), o sistema do Reino Unido utiliza a denominação dos grupos de coordenação em ouro (estratégico), prata (operacional) e bronze (tático).

O comando ouro (gold) desenvolve o controle geral de todos os serviços envolvidos em um desastre, sob sua jurisdição operacional, e é responsável por formular a estratégia para o incidente. Cada comandante ouro comanda seus próprios recursos e equipes, mas delega as decisões táticas para os coordenadores prata (silver).

A estrutura prata (silver) responde ao desastre, assume o comando e controle na formulação das táticas a serem adotadas por suas equipe e recursos, com o objetivo de atingir as estratégias definidas pelo comando ouro (gold). Normalmente a estrutura prata (silver) esta próxima a ocorrência, mas não desenvolve ações operacionais diretas.

A estrutura bronze (bronze) desenvolve as ações táticas no local da ocorrência, respondendo diretamente ao desastre, mobilizando recursos dentro de um setor geográfico ou função específica determinada pela estrutura prata (silver).

Um dos maiores desastres tecnológicos da história do Reino Unido ocorreu em 11 de dezembro de 2005 no depósito de combustível de Buncefield. A figura 8 mostra a densa coluna de fumaça proveniente do incêndio que mobilizou as estruturas de comando ouro, prata e bronze durante 5 dias de operações (PEREZ, 2016).

Figura 8 – Incêndio em Buncefield, Reino Unido – 2005.



Fonte: BBC News (2005)

4.5.3 Sistema adotado no Japão

Segundo o Banco Mundial o Japão possui uma população de 127 milhões de habitantes (2015) com um PIB de 4,383 trilhões de dólares, ocupa a 17ª posição como melhor índice de desenvolvimento humano de acordo com a UNDP (WORLDBANK, 2015).

No sistema de gerenciamento de desastres japonês, os governos nacional e local recolhem rapidamente as informações sobre o evento e os danos causados, e as compartilham entre si.

Com base em tais informações, os governos locais estabelecem uma gestão de desastres e as organizações relacionadas estabelecem seus próprios mecanismos de operações.

Quando ocorre um desastre de grande magnitude, uma equipe de emergência, composta pelos diretores gerais dos respectivos ministérios e agências, se reúne imediatamente no Centro de Gestão de Crise e comunicam os resultados das análises ao Primeiro-Ministro. De acordo com o nível dos danos, o governo pode estabelecer a sede principal de Gestão de Desastres para orientar as políticas de contramedidas para coordenar as várias organizações (DMJ, 2015).

Embora tenham sido feitos esforços por profissionais japoneses para adaptar o Sistema de Comando de Incidentes americano para o sistema japonês, a estrutura político-administrativa japonesa alicerçada no regionalismo, destacou-se como sendo o principal obstáculo no desenvolvimento de um sistema de informação e de comando e controle, o que acabou viabilizando a operação por diferentes cadeias de comando.

Os escalonamentos verticais rígidos de trabalho em gestão de desastres, utilizados por ministérios e agências responsáveis por diferentes dimensões da resposta à emergência, é uma dificuldade do Japão no desenvolvimento de um sistema que seja suficientemente flexível para se adaptar aos vários tipos de desastres (OKADA; OGURA, 2014).

Em 11 de março de 2011, o nordeste do Japão foi atingido por um terremoto de 8,9 graus na escala Richter. A central nuclear de Fukushima, conhecida pelo nome de Daiichi, esta situada a 270 km a nordeste de Tóquio. A onda gigante (tsunami), que se seguiu ao terremoto, atingiu o sistema de refrigeração de 4 reatores da central nuclear, resultando na perda dos 4 reatores (PEREZ, 2016).

O desastre de Fukushima, de repercussão mundial, foi gerenciado por meio do sistema japonês de comando e controle.

4.5.4 Sistema adotado na França

Segundo o Banco Mundial, a França possui uma população de 66,54 milhões de habitantes (2015) com um PIB de 2,419 trilhões de dólares, ocupa a 21ª posição como melhor índice de desenvolvimento humano de acordo com a UNDP (WORLDBANK, 2015).

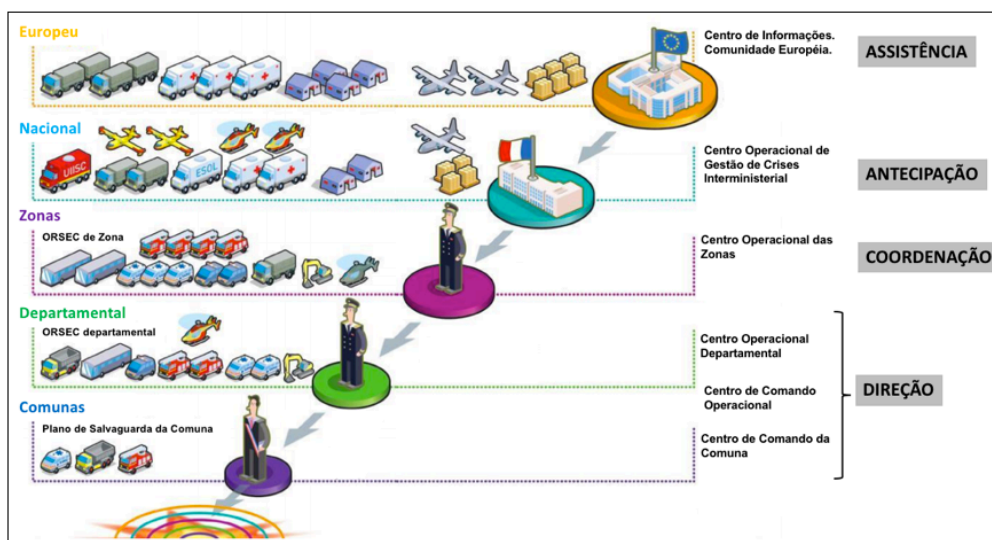
Na França o processo de resposta aos grandes desastres é baseado no Plano de Organização de Resposta de Segurança Civil (ORSEC) e do Diagrama Interdepartamental de Análise e Cobertura de Riscos (SIDACR).

A ORSEC é basicamente uma organização que agrupa os principais representantes dos setores público e privado para a gestão e resposta aos desastres. Esta organização esta estruturada no governo local, autarquias, nos operadores de redes de segurança civis e associações.

O ORSEC é um sistema baseado na análise dos principais riscos em cada departamento, inclusive determinando o comando do incidente e a cadeia de comando, conforme ilustra a figura 9 (DOMENEGUETTI, 2014).

O SIDACR é a base para uma resposta adequada a qualquer desastre ou evento importante, envolvendo os cidadãos por meio do desenvolvimento de seu conhecimento dos riscos (DOMENEGUETTI, 2014).

Figura 9 – Estrutura de comando e controle de desastres na França.



Fonte: adaptado de Domeneghetti (2014)

A França têm sido alvo nos últimos anos de vários atentados terroristas, as várias ocorrências têm sido gerenciadas por meio das ORSEC e SIDACR.

4.5.5 Sistema adotado na Alemanha

Segundo o Banco Mundial a Alemanha possui uma população de 81,68 milhões de habitantes (2015) com um PIB de 3,363 trilhões de dólares, ocupa a 4ª posição como melhor índice de desenvolvimento humano de acordo com a UNDP (WORLDBANK, 2015).

O Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), que é a Agência Federal de Proteção Civil e Assistência a Desastres, define que: “baseados na legislação alemã, os estados alemães são responsáveis pelas medidas de prevenção das ameaças que envolvam a polícia e/ou outras agências governamentais, desde que estas ameaças não envolvam a defesa do país” (BBK, 2011).

A legislação ainda permite que os estados possam pedir ajuda de forças policiais de outros estados e de pessoal e instalações de outras autoridades administrativas, tais como a Polícia Federal Alemã ou a Agência Técnica Federal para Socorro.

A Alemanha desenvolveu um sistema próprio de resposta a desastres e emergências. Os estados alemães são responsáveis pela gestão de desastres naturais, acidentes industriais, epidemias e as ameaças causadas pelo terrorismo internacional. O apoio federal aos estados quanto à coordenação, informação, aconselhamento e recursos são fornecidos nos casos em que o desastre cause danos em larga escala ou sejam considerados de importância nacional (BBK, 2011).

A DV 100 - Leadership and Command in Emergency Operation. Command and Control System (Comando e Liderança em Operação de Emergência. Sistema de Comando e Controle) é a norma alemã que descreve os princípios, a organização e os meios necessários para instalação do ICS tratando inclusive sobre o processo de comando (DV 100, 2007).

4.5.6 Considerações sobre os sistemas abordados

A revisão da literatura demonstrou que cada um dos cinco países possui uma própria e específica doutrina para gerenciar os desastres, inclusive os tecnológicos.

Os modelos analisados demonstram que existe uma direta e intensa relação entre o sistema adotado e as estruturas públicas, governamentais, legislações e organizações de atendimento às emergências (SOUZA, 2015).

Apesar de não existir um sistema de gerenciamento único entre todos os países analisados, um dos fatores fundamentais para o processo de preparação e resposta aos desastres tecnológicos é o engajamento de todos os representantes envolvidos. por meio de uma única doutrina de comando e controle, independente do modelo existente.

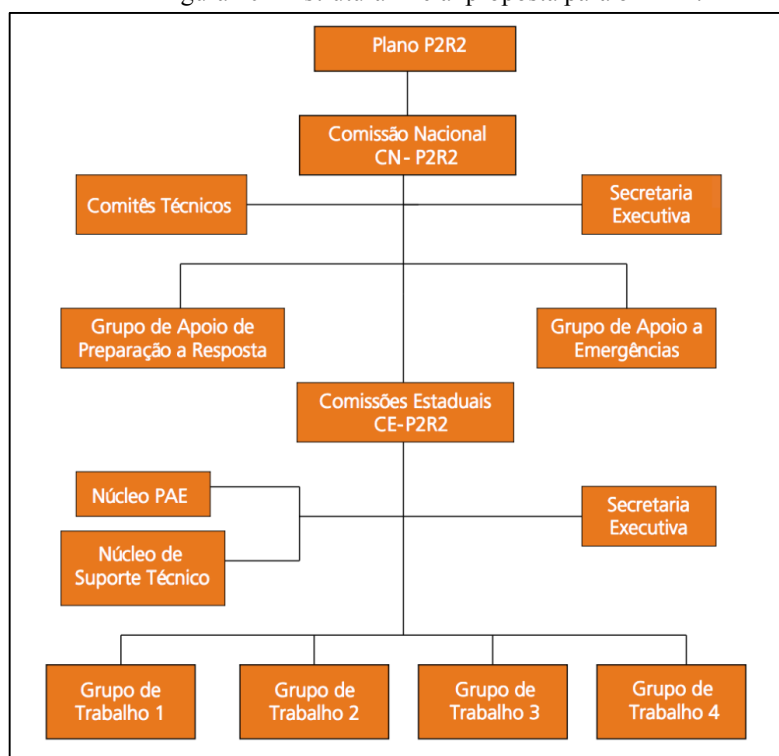
Conforme demonstram diversas legislações, normativas e documentos nas esferas federais e estaduais, o Brasil adota o modelo americano de SCI.

4.6. Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Acidentes Ambientais

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, o P2R2 surgiu a partir da demanda constatada, no que se refere à deficiência na estrutura de atendimento às emergências, notadamente evidenciado por ocasião do acidente ocorrido em 29 de março de 2003, no município de Cataguazes – MG, envolvendo o rompimento de uma barragem de resíduos contendo substâncias químicas perigosas (BRASIL, 2004b).

A figura 10 apresenta a estrutura inicial proposta para o P2R2.

Figura 10 – Estrutura inicial proposta para o P2R2.



Fonte: Brasil (2004b).

Em 20 de agosto de 2003 foi assinada a Declaração de Compromisso firmada entre o Ministério do Meio Ambiente, as Secretarias de Meio Ambiente dos Estados e do Distrito Federal e a ANAMMA, objetivando elaborar e implementar o P2R2.

O P2R2 é destinado ao aperfeiçoamento do processo de prevenção, preparação e reposta rápida a emergências ambientais com o envolvimento de produtos químicos perigosos no Brasil. Com essa abrangência o P2R2 busca o envolvimento de qualquer empreendimento ou atividade que potencialmente possa causar um desastre ambiental com esses produtos em território nacional (BRASIL, 2004b).

O Plano prevê o envolvimento dos governos federal, estaduais e municipais, além de parcerias com organizações não-governamentais, setor privado, instituições acadêmicas e a comunidade, objetivando a execução compartilhada para a busca de resultados efetivos da qualidade ambiental, desenvolvimento sustentável e proteção da população brasileira.

As diretrizes estratégicas do plano, nas três esferas de governo, devem concentrar esforços no sentido de que o conjunto das ações direcionadas para o alcance dos objetivos estejam balizadas pelas seguintes diretrizes:

- Adoção de um planejamento preventivo que evite a ocorrência de acidentes com produtos químicos perigosos;
- Criação de uma estrutura organizacional que permita atingir as metas e os objetivos visados pelo P2R2;
- Identificação dos requisitos legais e os aspectos organizacionais envolvidos nestas ocorrências;
- Estímulo à adoção de soluções inovadoras e à implementação de planos como um importante instrumento organizacional para a integração entre o poder público e a sociedade civil, fortalecendo a capacidade operativa dos estados e municípios;
- Estabelecimento de compromissos do poder público e dos segmentos que atuam nos acidentes com produtos químicos perigosos, no que se refere a definição da responsabilidade de cada envolvido, de modo a proteger o meio ambiente e a saúde da população;
- Desenvolvimento e implementação de sistemas voltados a geração e integração de informações, que auxiliem as ações do P2R2, com a finalidade de integrar profissionais que trabalham nos segmentos públicos, responsáveis pelo controle (licenciamento e fiscalização) e atendimento a emergências, os setores privados que realizam atividades envolvendo produção, armazenamento, transporte e manipulação de produtos químicos perigosos; bem como, a participação dos cidadãos no acesso das informações a respeito dos riscos com produtos químicos perigosos;
- Viabilização da obtenção de recursos apropriados e suficientes, e o treinamento contínuo dos profissionais e equipes para atingir os níveis de desempenho desejados e planejados pelos P2R2;
- Fortalecimento da capacidade de gestão ambiental integrada dos órgãos e instituições públicas no âmbito municipal, estadual e federal, para o desenvolvimento de planos de ações conjuntas, no atendimento a situações emergenciais envolvendo produtos químicos perigosos, estabelecendo seus níveis de competência e otimizando a suficiência de recursos financeiros, humanos ou materiais, no sentido de ampliar a capacidade de resposta;
- Promoção do aprimoramento do P2R2 por meio de uma avaliação contínua do desempenho das políticas, objetivos e metas previstas.

O P2R2 está estruturado atualmente em três níveis: Comissão Nacional, Comissões Estaduais e Subcomissões Regionais e/ou Municipais.

O Estado de São Paulo possui duas Comissões Regionais do P2R2: na Baixada Santista e no Litoral Norte. O Secretário Chefe da Casa Militar e Coordenador Estadual da Defesa Civil do Estado de São Paulo, considerando a necessidade de estabelecimento de comissões regionalizadas para a apresentação de propostas para a prevenção de ocorrências de acidentes com produtos químicos e aprimoramento do sistema de preparação e resposta afetas à realidade local, resolve através de uma Resolução da Casa Militar do Estado de São Paulo:

Artigo 1º - Instituir as Comissões Regionais do Plano de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2 na seguinte conformidade: I – Comissão Regional de P2R2 da Baixada Santista, compreendendo os municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente; II - Comissão Regional de P2R2 do Litoral Norte, compreendendo os municípios de Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba. (SÃO PAULO, 2015)

A Comissão Regional de P2R2 (Figura 10) na Baixada Santista e do Litoral Norte possuem a seguinte composição (SÃO PAULO, 2015):

I – Um Coordenador;

II - Um Secretário Executivo;

III – Membros Titulares e Suplentes indicados pelos representantes dos seguintes órgãos e instituições públicas:

- a) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB;
- b) Coordenadoria Regional de Defesa Civil - REDEC;
- c) Corpo de Bombeiros;
- d) Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA;
- e) Marinha do Brasil;
- f) Polícia Militar Ambiental;
- g) Polícia Militar Rodoviária;
- h) Polícia Rodoviária Federal;
- i) Secretaria de Estado da Saúde;

O Plano P2R2, esta instrumentalizado por meio de quatro elementos:

- Mapeamento de Áreas de Risco;
- Sistema de Informação;
- Mecanismos Financeiros;
- Plano de Ação de Emergência.

5 AS ORIGENS DO SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES AMERICANO

5.1. Introdução

Nos Estados Unidos da América por muitos anos, corpos de bombeiros, departamentos de polícia, equipes de emergências médicas e gestores de emergência operavam dentro de um sistema de gerenciamento de incidentes, que variava de acordo com as experiências históricas e políticas locais.

As mudanças nesses sistemas foram ocasionadas por grandes emergências e desastres, especialmente em dois eventos que impactaram significativamente a nação americana, que propiciaram mudanças revolucionárias nos processos de gerenciamento de incidentes.

O primeiro envolve uma série de incêndios florestais que atingiram o Estado da Califórnia nos anos 70 e demonstraram a incapacidade funcional do sistema existente em suportar as atividades de gerenciamento e controle.

O segundo incidente envolve o maior ataque terrorista internacional da história, em 11 de setembro de 2001, que atinge o World Trade Center em Nova York e o prédio do Pentágono em Washington.

Este segundo incidente estabeleceu as bases do sistema nacional americano para o gerenciamento de emergências, mundialmente conhecido como NIMS.

5.2. Antecedentes históricos

Todos os 50 estados americanos possuem legislações próprias relacionadas a desastres e emergências maiores. Normalmente as leis definem termos, estabelecem organizações, atribuem responsabilidades e autoridades bem como requisitos financeiros em caso incidentes. Na Califórnia, o estado estabeleceu uma legislação denominada de Ato dos Serviços de Emergências (Emergency Services Act) que regulamenta as condutas do estado durante situações de emergência e desastres (ROWLEY, 2008).

Durante o outono de 1970, as condições para os grandes incêndios florestais estavam presentes na Califórnia, regiões ao sul do estado tinham tido poucas ou nenhuma chuva ao longo dos últimos 6 meses. Em meados do mês de setembro daquele ano a umidade caiu ao redor de 10% e as temperaturas alcançaram 38° Celsius dia após dia. Rajadas de vento por vezes atingiam a velocidade e força de um furacão (ROWLEY, 2008).

Durante um período de 13 dias um incêndio florestal resultou em 16 mortes, destruição de 700 edificações e mais de 1,5 milhões de acres queimados em todo o estado. Todas as equipes e instituições atuaram e cooperaram com o melhor de suas capacidades e

habilidades, no entanto diversos problemas de comunicação e coordenação prejudicaram a eficácia do processo de resposta (ROWLEY, 2008).

No ano seguinte, 1971, o Congresso Norte-Americano recomendou ao Departamento Florestal (U.S. Forestry) que desenvolvesse um sistema considerando conceitos unificados de comando e controle, bem como modelos sistêmicos de gerenciamento de emergência.

Vários corpos de bombeiros e outras organizações envolvidas no processo de resposta a incêndios florestais foram reunidos sob a coordenação do Departamento Florestal (U.S. Forestry), dessa ação resulta o conhecido grupo denominado FIRESCOPE (Firefighting Resources of California Organized for Potential Emergencies). Dois importantes resultados foram alcançados por esse grupo: o ICS – Incident Command System e o MACS – Multi Agency Coordination System.

Em 1980 o ICS foi adotado oficialmente pelo estado da Califórnia.

Com os grandes avanços alcançados pelo sistema de comando de incidentes, a partir de 1982 o conceito foi consolidado e tornou-se a referência para o Sistema Nacional de Gerenciamento de Incidentes com Múltiplas Agências - NIIMS.

Nos anos seguintes a Academia Nacional de Bombeiros dos Estados Unidos (NFA) acolhe o sistema e inicia programas de treinamento e surgem outros dispositivos legais e normativos indicando o ICS como a ferramenta modelo para a gestão de emergências e desastres. No ano de 1987 a Associação Internacional de Chefes de Polícia (IACP) recomenda a utilização do ICS para as forças policiais.

A NFPA, uma das mais reconhecidas associações destinadas na normalização e recomendações técnicas do segmento de emergências e desastres do mundo, edita em 1987 a primeira edição da norma NFPA 1561 - Standard on Emergency Services Incident Management System - adotando como base o ICS originalmente desenvolvido pela equipe da FIRESCOPE.

No contexto da saúde e segurança ocupacional nos EUA a OSHA – Occupational Safety and Health Administration estabeleceu a normativa 1910.120, de caráter obrigatório, que define a utilização do ICS para todas as organizações (privadas e governamentais) que manuseiam produtos químicos classificados como perigosos (GOMES JÚNIOR, 2006).

Um dos eventos mais determinantes para a consolidação do ICS em todo território americano, bem como da projeção dessa ferramenta de gestão de desastres para o mundo, foi decorrente dos atentados terroristas ocorridos em 11 de setembro de 2001. Analisando os modelos de gerenciamento adotados pelas equipes de emergência em Nova Iorque (World Trade Center) e Washington, DC (Pentágono), uma Comissão do Congresso Americano

identificou que o evento em Washington obteve um melhor desempenho pela utilização do ICS, uma vez que a cidade de Nova Iorque não adotava o sistema.

Um dos desmembramentos dessa análise pela Comissão do Congresso Americano é a criação do National Incident Management System.

O SCI está bastante difundido em todo território americano com resultado da estratégia de preparação estabelecida para o NIMS – National Incident Management System. Na esfera federal estão 2 (dois) dos principais elos de fortalecimento, divulgação e capacitação do SCI nos Estados Unidos e em outros países que adotam essa doutrina:

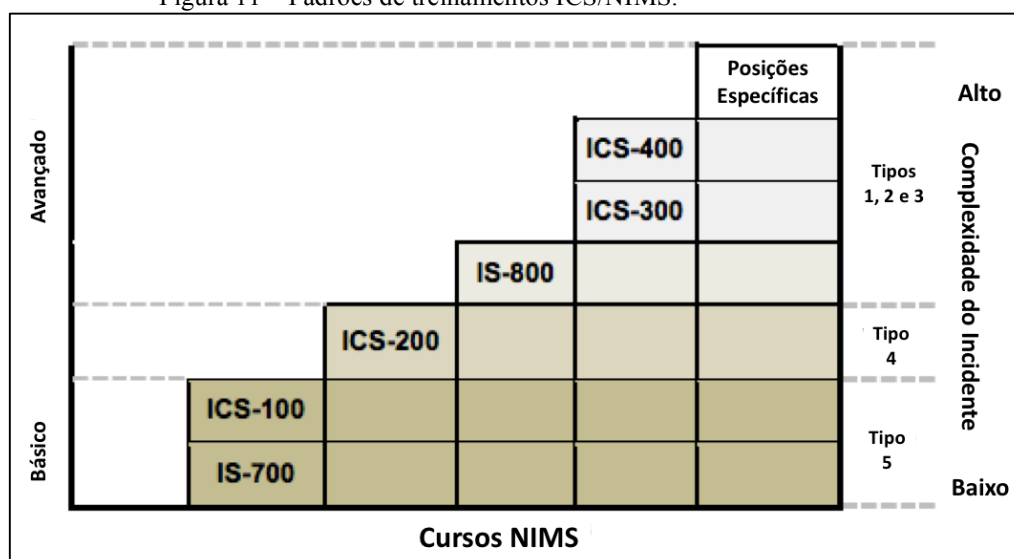
- FEMA – Federal Emergency Management Agency;
- USCG – United State Cost Guard.

A FEMA tem como missão apoiar os cidadãos e profissionais de resposta a desastres e emergências de maneira a garantir que, como nação, trabalhem juntos para proteger, preparar, responder, recuperar, reconstruir e mitigar todos os perigos.

Por meio do EMI – Emergency Management Institute a FEMA oferece uma série de cursos online certificados, relativos ao ICS e NIMS.

Os padrões mínimos de treinamento do ICS/NIMS segundo a FEMA, estão organizados em cursos distintos que são direcionados a todo pessoal operacional. A figura 11 relaciona cada um dos cursos com os 5 tipos de incidentes, em função da complexidade.

Figura 11 – Padrões de treinamentos ICS/NIMS.



Fonte: adaptado de NIMS (2011)

A estrutura de treinamento do NIMS não se restringe apenas aos conceitos do ICS, conforme demonstrado na figura 11; na edição de 2011 do manual de treinamento NIMS

existem 28 cursos no currículo básico. A relação completa dos cursos, com seus respectivos códigos e títulos, está disponível no Anexo C.

Segundo NIMS (2011), os treinamentos necessários para as operações de campo estão organizados por tipo de incidentes, conforme apresenta a figura 12.

Figura 12 –Treinamentos ICS/NIMS por tipo de incidentes.

Tipo de Incidente	Cursos Básicos
1 e 2	ICS-100 ICS-200 ICS-300 ICS-400 IS-700 IS-800 G-191
3	ICS-100 ICS-200 ICS-300 ICS-400 IS-700 IS-800
4	ICS-100 ICS-200 IS-700
5	ICS-100 IS-700

Fonte: adaptado de NIMS (2011)

A USCG tem se destacado pela implementação operacional do ICS no contexto do NIMS. O manual de gerenciamento da USCG (IHM-USCG, 2014) está desenhado para servir de auxílio a todos àqueles que atendem a uma emergência, promovendo um processo de administração dos desastres de maneira sistematizada.

Segundo o USCG, 80% das operações de atendimento a um desastre compartilham dos mesmos princípios e procedimentos (IMH-USCG, 2014).

Atualmente a doutrina do SICOE do CBPMESP esta baseada nos princípios operacionais da Guarda Costeira Americana.

Apesar das origens do sistema de comando de incidentes estarem relacionadas com os incêndios florestais no estado da Califórnia, durante a mesma época, ou seja, a partir de meados da década de 70, alguns acidentes industriais marcaram uma notável mudança no comportamento da comunidade técnica em gerenciar os perigos e analisar os riscos industriais.

Para a área da engenharia de segurança de processos, os acidentes ocorridos em Flixborough (Reino Unido – 1 de junho de 1974), Seveso (Itália – 9 de julho de 1976), Cubatão (Brasil – 25 de fevereiro de 1984), San Juan de Ixhuatepec (México – 19 de novembro de 1984) e Bophal (Índia – 17 de dezembro de 1984) são marcos fundamentais para a adoção de inúmeras ferramentas de controle e gestão nas atividades tecnológicas (tabela 2), inclusive no tocante ao gerenciamento dos desastres (GARCIA, 1998).

Tabela 2 – Desastres ocorridos que se tornaram marcos fundamentais.

Local	Data	Evento
Flixborough, UK	01 de Junho de 1974	Explosão de Ciclohexano
Seveso, Itália	09 de Julho de 1976	Vazamento de Dioxina
Cubatão, Brasil	24 de Fevereiro de 1984	Incêndio em líquido combustível
San Juanico, México	19 de Novembro de 1984	Explosão do tipo B.L.E.V.E.
Bhopal, Índia	17 de Dezembro de 1984	Vazamento de 45 toneladas Isocianato de metila – MIC

Fonte: adaptado de ICCSS (2017)

Considerando que o surgimento do SCI e as primeiras ações sistêmicas relacionadas com a segurança dos processos industriais são contemporâneas da década de setenta, são poucos os avanços no sentido de se utilizar um sistema de administração para desastres tecnológicos, em especial nos países em desenvolvimento, tal como o Brasil.

Atualmente existe uma grande quantidade de informações, modelos, conceitos e procedimentos para sistematizar o processo de gerenciamento de desastres oriundos da atividade tecnológica, contudo os problemas culturais e institucionais tem sido um dos principais obstáculos a serem vencidos para a sua real implementação.

5.3. O sistema no Brasil

Os primeiros movimentos para a adoção de um sistema de gerenciamento de desastres no Brasil foram desenvolvidos por algumas corporações de Bombeiros Militares.

O Manual de Gerenciamento de Desastres publicado pelo Ministério da Integração Social em conjunto com a Secretaria Nacional de Defesa Civil (2009), apresenta os modelos adotados por alguns Estados (tabela 3).

Tabela 3 – Modelos de SCI adotados no Brasil.

Representação	Modelo
São Paulo	SiCOE – Sistema de Coordenação de Operações de Emergência Baseado no padrão do Sistema de Comando de Incidentes, e em uso o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
Paraná	SiCOE – Sistema de Coordenação de Operações de Emergência Adotado pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado do Paraná.
Rio de Janeiro e Distrito Federal	SCI – Sistema de Comando de Incidentes Baseado no padrão OFDA – USAID (United States Agency for International Development/Office of Foreign Disaster Assistance) e utilizado no Estado do Rio de Janeiro.
Espírito Santo e Santa Catarina	SCO - Sistema de Comando em Operações Baseado nas diretrizes da Federal Emergency Management Agency (FEMA) e do Standardized Emergency Management System (SEMS), da Califórnia, EUA, amplamente divulgado pela Defesa Civil do Estado de Santa Catarina e apoiado pelo CEPED/UFSC; também utilizado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo.
Ministério do Meio Ambiente	SCI - Sistema de Comando em Incidentes Baseado no padrão NIMS – National Incident Management System, EUA, disseminado pelo Ministério do Meio Ambiente.
Secretaria Nacional de Segurança Pública	SCI – Sistema de Comando de Incidentes Baseado no padrão USCG – United State Cost Guard, EUA, amplamente disseminado pela Secretaria Nacional de Segurança Pública – SENASP praticamente em todo território nacional.

Fonte: adaptado de Oliveira (2009)

Apesar das diversas experiências existentes no território brasileiro, alguns aspectos são importantes quanto a utilização do sistema de gerenciamento:

- Muitas organizações que adotam um sistema para o gerenciamento de desastres possuem doutrina militar;
- Alguns sistemas sofreram adaptações locais, quer seja por motivos estruturais ou funcionais;
- Os sistemas utilizados são baseados em diferentes fontes de referência;
- A internalização do sistema em alguns Corpos de Bombeiros Militares do Brasil, promoveu uma relação de interdependência da estrutura operacional e funcional básica com os aspectos hierárquicos da organização;

- A personalização do sistema, para algumas organizações, pode dificultar ou inviabilizar o processo de integração entre diferentes representantes (privados e governamentais);

Em se tratando de um sistema de gerenciamento originário dos Estados Unidos, de ampla aplicabilidade e reconhecimento mundial; as questões culturais devem ser consideradas no processo de análise, implementação e desenvolvimento.

Do ponto de vista operacional, o Brasil é um dos países na América Latina que possui uma estrutura de atendimento a situações de emergência e desastres com uma significativa dependência com os Corpos de Bombeiros Militares.

A participação do setor privado e do voluntariado ainda é de forma incipiente e muito localizada, necessitando de padronização e regulamentação.

O Estado de São Paulo é um dos modelos nacionais na instrumentação de requisitos técnicos, operacionais e legais para a integração do setor privado no processo de preparação, planejamento e atendimento a desastres.

Avaliar a adoção e evolução de uma sistemática de gestão direcionada a situações de desastres é considerar essas variáveis através da ótica da cultura das organizações. Através desse contexto, a cultura do local onde a organização esta inserida influencia na cultura desta (MACHADO, 2001).

Ao longo dos últimos 30 anos as principais regiões industrializadas do Estado de São Paulo se organizaram de forma a integrar os principais representantes públicos e privados em diversos programas e planos de atuação conjunta.

Apesar da existência de diversos planos de atuação conjunta entre representantes públicos e privados no Estado de São Paulo (PAM, RINEM, etc.), a adoção e operacionalização de um Sistema de Comando de Incidentes é incipiente e em muitos casos inexistente.

5.4. O Estado de São Paulo

O Estado de São Paulo é um dos principais expoentes na adoção e constante evolução do sistema de gerenciamento de desastres.

De acordo com a SEADE (2017) o Estado de São Paulo é responsável pela principal parcela do PIB industrial brasileiro, com destacada atividade tecnológica.

Conforme o SIEQ da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, milhares de emergências tecnológicas, envolvendo produtos químicos perigosos, ocorreram em território paulista nos últimos anos.

Atualmente o Estado possui uma das mais modernas e dinâmicas legislações relacionadas com o gerenciamento de desastres, bem como outros instrumentos operacionais.

O CBPMESP utiliza o SICOE há mais 20 anos, sistemática operacional que promoveu muitos benefícios no atendimento emergencial, padronizando diversos processos operacionais.

Segundo Souza (2015), o CBPMESP a exemplo da Guarda Costeira Americana, define cinco tipos hierárquicos que podem assumir o comando de uma emergência até um determinado nível de complexidade, tendo como base as características do evento, que possui um fator mensurável que é o número de respondentes envolvidos. A tabela 4 demonstra as características da operação em função da complexidade de uma emergência.

Tabela 4 – Características em função da complexidade de um evento.

Complexidade da Emergência-Evento	Características
Tipo 5 - Inicial	Atividades da resposta inicial. - Comprometimento dos recursos normais para resposta inicial (gestão de até 25 pessoas e ativos). - Normalmente, o Comandante da Resposta Inicial tem responsabilidade por todas as atividades funcionais de gestão. - Não se espera que a emergência aumente de dimensões ou complexidade. - Situação mitigada em curto espaço de tempo.
Tipo 4 – Rotina	- Emergência/evento de rotina ou resposta inicial a um incidente grande. - Recurso Único ou poucos recursos (gestão de até 50 pessoas e ativos) - Posições de comando e equipe geral geralmente não são ativadas.
Tipo 3 Não-rotineiro Interesse local	- Maior do que a emergência/evento de operação típica e cotidiana de área. - Atravessa os limites da agência e/ou unidade. - Pode exigir vários períodos operacionais - Se assim, gerar plano de ação por escrito - Vários recursos únicos até recursos numerosos de diversas agências (gestão de 50-200 pessoas e ativos). - São ativados o Comando e a equipe geral conforme necessidades. Supervisores de divisão/grupos designados (conforme considerações de conjunto de controle). Pode precisar de uma área avançada. - Equipe de gestão fornecida pelo comando local.
Tipo 2 Muito complexo Interesse Regional Nacional	- Períodos operacionais múltiplos, plano de ação por escrito, diversas agências e interesse da mídia regional. Muitos recursos (gestão de mais de 200 pessoas e ativos), diversas divisões e/ou grupos. Agências conforme necessidades. - Uso da equipe externa de assistência à gestão para aumentar os recursos locais é muito encorajado, especialmente em operações de 24 horas. - A maioria das posições de comando e equipe geral e da unidade funcional é ativada.
Tipo 1 Altamente complexo Interesse Nacional	- Múltiplos períodos operacionais, plano de ação por escrito, interesse da mídia nacional. - Potencialmente estrutura organizacional muito grande da seção de operações e/ou considerações logísticas de grande escala (gestão de mais de 300 pessoas e ativos). - Equipe de assistência à gestão geralmente ativada. - Posições ativadas de comando e equipe geral.

Fonte: adaptado de Luciano (2015)

Uma das primeiras considerações do SICOE para o CBPMESP foi através das atribuições do Sistema de Resgate a Acidentados no Estado, conforme segue:

Artigo 6º - Nos casos de desastres envolvendo múltiplas vítimas, o atendimento poderá ser realizado de forma integrada pelo Sistema de Resgate a Acidentados e serviços municipais e/ou privados de emergências médicas, ficando as operações de salvamento nas zonas de risco sob a incumbência do Corpo de Bombeiros, que estabelecerá o Sistema de Comando de Operações em Emergência - SICOE para a coordenação das informações, recursos e adoção de decisões estratégicas. (SÃO PAULO, 2013)

O Código Estadual de Proteção contra Incêndios e Emergências, estabelecido através da Lei Complementar nº 1.257, de 06 de janeiro de 2015, aborda o Sistema de Emergências do Estado de São Paulo estabelecendo que o sistema de comando que gerenciará as emergências e desastres no âmbito do Estado é aquele adotado pelo CBPMESP, ou seja, o SICOE.

Como parte dinâmica e ativa no processo de gerenciamento de todos os desastres em território paulista, a Defesa Civil do Estado de São Paulo desempenha suas funções e articulações em consonância com o Código Estadual de Emergências, acolhe dessa forma o SICOE como metodologia e doutrina para a sistematização dos procedimentos e processos necessários para a resposta de um desastre, inclusive os antropogênicos tecnológicos.

6 ASPECTOS NORMATIVOS E LEGAIS

O Brasil possui uma estrutura bastante heterogênea e diversificada com relação aos aspectos normativos e legais relacionados com a preparação e resposta a desastres.

A legislação federal ainda é bastante difusa quanto ao direcionamento de um sistema nacional de gerenciamento de desastres, mas existem ações significativas no sentido de acolher o ICS americano como modelo para o Brasil.

Uma das mais expressivas articulações de caráter nacional é a publicação do Manual de Gerenciamento de Desastres – Sistema de Comando em Operações, desenvolvido pelo Ministério da Integração Nacional, SEDEC, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres em 2010.

A SEDEC sabe que, mais do que estar preparada para adaptar-se à novas formas de resposta aos desastres, deve estar pronta para conceber e atuar a partir de um modelo único e torna-lo padronizado e conhecido por todos os que atuam em emergências e situações críticas (OLIVEIRA, 2009).

A SENASP – Secretaria Nacional de Segurança Pública possui uma Matriz Curricular Nacional para a formação dos profissionais de segurança pública (polícia militar, polícia civil e corpos de bombeiros militares) que direciona o SCI como modelo de gestão para situações de desastres (SENASP, 2014).

Nas esferas estaduais os Corpos de Bombeiros Militares estabelecem os regulamentos internos para a seleção e operacionalização de um sistema de comando.

No Distrito Federal, segundo o Decreto nº 31.817 de 21 de junho de 2010, o parágrafo 6º do Artigo 21 assim determina:

§ 6º A critério do Comandante-Geral, sempre que a situação assim exigir, poderá ser instalado um Gabinete de Gerência de Incidentes, órgão de caráter eventual, presidido pelo Comandante Operacional e baseado no Sistema de Comando de Incidentes. (DISTRITO FEDERAL, 2010)

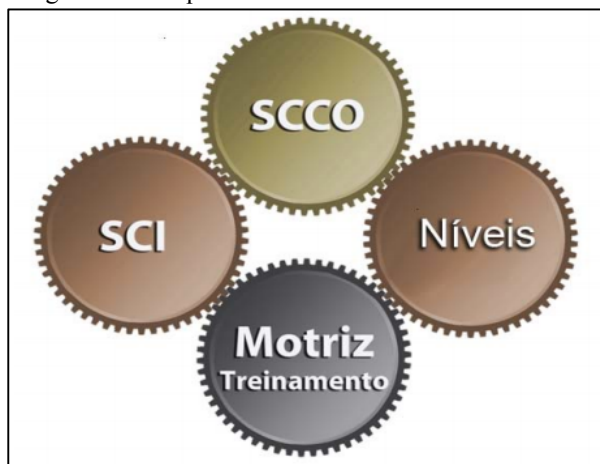
O Estado do Rio de Janeiro regula a gestão dos eventos operacionais do Corpo de Bombeiros Militar através de um POP – Procedimento Operacional Padronizado intitulado de Sistema de Comando e Controle Operacional (RIO DE JANEIRO, 2013).

De acordo com o mesmo, o Sistema de Comando e Controle Operacional é uma ferramenta de gerenciamento de operações que tem como finalidade realizar o planejamento, a organização, a execução e o controle das ações no cenário de um desastre, privilegiando a gestão por objetivos e definindo, claramente, as diversas funções e atribuições de todos os agentes envolvidos nas operações, bem como as ações a serem executadas.

O SCCO foi estruturado a partir do ICS, com a inserção de níveis operacionais, os quais visam imprimir melhor aplicabilidade do Sistema na estrutura da Corporação.

O esquema de funcionamento do SCCO do Corpo de Bombeiro Militar do Estado do Rio de Janeiro é apresentado na figura 13.

Figura 13 – Esquema de funcionamento do SCCO.



Fonte: RIO DE JANEIRO (2013)

- Planejar a resposta às emergências e desastres;
- Receber os chamados emergenciais;
- Mobilizar os recursos para o processo de resposta;
- Implantar do SICOE;
- Intervir operacionalmente;
- Desmobilizar os recursos empregados;
- Avaliar o atendimento.

Um dos aspectos dinâmicos do Código Estadual Paulista é verificado no Artigo 2º que considera a integração dos agentes civis e militares no processo de gerenciamento dos desastres, dessa forma o item III – Bombeiros Civis define:

(a) Bombeiros Públicos Municipais: os servidores públicos municipais, designados para esse fim, preparados e credenciados pelo CBPMESP, com o objetivo de cooperar na prestação dos serviços de bombeiros, nos termos da legislação vigente;

(b) Bombeiros Públicos Voluntários: pessoas físicas que prestam atividade não remunerada, em caráter honorífico, com objetivos cívicos e sociais, preparados e credenciados pelo Corpo de Bombeiros, com o objetivo de cooperar na prestação dos serviços de bombeiros, nos termos da legislação vigente;

Com relação ao sistema de comando o mesmo Artigo 2º, item VI, estabelece:

VI - Sistema de Comando: gestão padronizada de ocorrências, conforme princípios definidos pelo CBPMESP, para respostas a qualquer tipo de emergência ou operação, o qual permite que as instituições envolvidas adotem uma estrutura organizacional integrada ajustada às demandas simples ou complexas.

Atualmente as normativas e legislações estaduais existentes que versam sobre sistemas de gerenciamento de desastres estão diretamente dirigidas e/ou vinculadas unicamente ao segmento governamental, em grande parte aos Corpos de Bombeiros Militares e Defesa Civil.

6.1. Regulamentos Técnicos dos Corpos de Bombeiros Militares

Dentre os aspectos relacionados com as atividades dos Corpos de Bombeiros Militares estão as publicações de regulamentos técnicos (instruções ou normas técnicas).

Durante os últimos anos muitos Estados brasileiros têm adotado esses instrumentos técnicos de maneira a regulamentar, legalmente, as atividades relacionadas com a prevenção, preparação e resposta a incêndios e emergências.

Um dos exemplos de expressiva referência é a regulamentação existente no Estado de São Paulo por meio do Decreto Estadual nº 56.819 de 10 de março de 2011, que estabelece o Regulamento de Segurança Contra Incêndios das Edificações e Áreas de Risco do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2011a).

A partir desse decreto as Instruções Técnicas elaboradas e publicadas pelo CBPMESP passam a ser um requisito legal, estabelecendo e detalhando as exigências a serem cumpridas para o atendimento ao Decreto.

Atualmente existem 44 Instruções Técnicas que abrangem os temas mais específicos e direcionados as áreas de prevenção e proteção contra incêndios e emergências.

Dentre as ITs sob a responsabilidade do CBPMESP, duas delas possuem particular relevância na preparação e capacitação de profissionais relacionados com a administração e resposta das emergências e desastres:

- IT 16/2011 – Plano de emergência contra incêndio,
- IT 17/2014 – Brigada de incêndio – partes 1 e 2.

A IT 16/2011 estabelece os requisitos para a elaboração, manutenção e revisão de um plano de emergência contra incêndio, visando proteger a vida, o meio ambiente e o patrimônio, bem como viabilizar a continuidade dos negócios (SÃO PAULO, 2011b).

Complementarmente visa fornecer informações operacionais das edificações ou áreas de risco ao Corpo de Bombeiros para otimizar o atendimento de ocorrências, padronizar e alocar as plantas de risco para facilitar o atendimento operacional prestado pelo Corpo de Bombeiros.

A IT 17/2014 estabelece as condições mínimas para a composição, formação, implantação, treinamento e reciclagem da brigada de incêndio e os requisitos mínimos para o dimensionamento da quantidade de bombeiro civil, para atuação em edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo, na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, visando, em caso de sinistro, proteger a vida e o patrimônio, reduzir os danos ao meio ambiente, até a chegada do socorro especializado, momento em que poderá atuar no apoio (SÃO PAULO, 2014).

Conforme destacado anteriormente, estas Instruções Técnicas são aplicadas a todas as edificações ou áreas de risco, conforme o Decreto Estadual nº 56.819 de 10 de março de 2011 – Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2011a).

O modelo adotado pelo Estado de São Paulo é reproduzido, com algumas variações, em apenas alguns Estados brasileiros.

Apenas 15 das 27 representações oficiais (estados e o Distrito Federal) possuem estes regulamentos técnico e legais, são eles: Amazonas, Amapá, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e o Distrito Federal.

Das 15 representações, apenas 11 possuem normas ou instruções relacionadas com brigada de incêndio, bombeiros civis e/ou planos de emergência.

Diante desses resultados é possível inferir que uma significativa parcela dos Estados brasileiros ainda não possui regulamentações específicas para a preparação, planejamento e resposta a emergências e desastres relacionadas ao setor privado, inclusive dirigida a atividade industrial.

6.2. Normativas Ambientais

O processo de licenciamento ambiental tem como principais normas legais a Lei nº 6.938/81; a Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, que estabeleceu diretrizes gerais para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA nos processos de licenciamento ambiental; e a Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que estabeleceu procedimentos e critérios, e reafirmou os princípios de descentralização presentes na Política Nacional de Meio Ambiente e na Constituição Federal de 1988. (BRASIL, 2013)

Licenciamento Ambiental é um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, estabelecida pela Lei nº 6.938/81, que tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

As licenças ambientais estão estabelecidas no Decreto 99.274/90, que regulamenta a Lei 6.938/81 (BRASIL, 1990) , e detalhadas na Resolução CONAMA nº 237/97, são elas:

- Licença Prévia;
- Licença de Instalação;
- Licença de Operação.

Para algumas atividades potencialmente poluidoras ou com possíveis impactos ambientais, regulamentações oriundas da esfera federal determinam as tratativas e

procedimentos administrativos e operacionais a serem seguidos. Um dos exemplos de normativas federais é a Resolução CONAMA nº 398 de 11 de junho de 2008, que dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes por óleo em água de jurisdição nacional (BRASIL, 2008).

No contexto da proteção e preservação ambiental do Estado de São Paulo a CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo é o órgão articulador no provimento de ferramentas normativas que regulam todos os tipos de empreendimentos.

Uma das principais normas técnicas da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo é a P4.261 – Risco de Acidente de Origem Tecnológica – Método para decisão e termos de referência (CETESB, 2011).

De acordo com o escopo da norma, a P4.261 aplica-se a empreendimentos (indústrias, bases, terminais, dutos, entre outros) que manipulam (produzam, armazenam, transportam) substâncias inflamáveis e/ou tóxicas, nos estados líquido ou gasoso. Os empreendimentos destinados ao armazenamento ou ao transporte por duto de petróleo e seus derivados são empreendimentos de interesse.

Na ocorrência de manipulação de substâncias com perigos diferenciados, como, por exemplo: pós, peróxidos, oxidantes, explosivos e reativos são estudados caso a caso, uma vez que esta norma pode não ser suficiente para apoiar a decisão que se trata a Parte I (CETESB, 2011).

O documento editado em dezembro de 2011 (2ª edição) prescreve o método de decisão quanto a necessidade de apresentação de Estudo de Análise de Risco e de programa de Gerenciamento de Riscos para empreendimentos potencialmente geradores de acidentes.

Tal como descreve a introdução da Norma Técnica:

“Os acidentes industriais ocorridos nos últimos anos, em particular na década de 80, contribuíram de forma significativa para despertar a atenção das autoridades governamentais, da indústria e da sociedade como um todo no sentido de buscar mecanismos para a prevenção desses episódios que comprometem a segurança das pessoas e a qualidade do meio ambiente.

Assim, as técnicas e métodos já amplamente utilizados nas indústrias bélica, aeronáutica e nuclear passaram a ser adaptados para a realização de estudos de análise e avaliação do risco associado a outras atividades industriais, em especial nas áreas de petróleo, química e petroquímica.” (CETESB, 2011)

O termo de referência para a elaboração de um programa de gerenciamento de risco, tem por objetivo prover uma sistemática direcionada ao estabelecimento de requisitos gerais de gestão, focados à prevenção de acidentes.

De acordo com o item 9.1 o Programa de Gerenciamento de Risco (CETESB, 2011, p. 66) deve contemplar os seguintes itens:

- Caracterizações do empreendimento e do entorno;
- Identificação de perigos;
- Revisão do Estudo de Análise de Risco ou da identificação de perigos;
- Procedimentos operacionais;
- Gerenciamento de modificações;
- Manutenção e garantia de integridade;
- Capacitação de recursos humanos;
- Investigação de incidentes e acidentes;
- Plano de Ação de Emergência (PAE);
- Auditoria do PGR.

Dentre os dez itens apresentados encontra-se o Plano de Ação de Emergência, que deve proporcionar ações rápidas e eficazes em caso de emergências. De acordo com a Norma Técnica P4.261 o PAE é o documento que define as responsabilidades, diretrizes e informações, visando a adoção de procedimentos técnicos e administrativos, estruturados de forma a propiciar respostas rápidas e eficientes em situações de emergências.

De maneira complementar, o PAE deve se basear na identificação de perigos e/ou nos resultados obtidos no Estudo de Análise de Riscos.

A P4.261 é uma das normativas que devem ser cumpridas pelo setor industrial no sentido da obtenção e manutenção das licenças de operação.

6.3. Normas Técnicas Brasileiras

A ABNT possui atualmente três normas técnicas com significativa relação com a preparação e resposta a emergências e desastres, principalmente relacionados com atividades tecnológicas.

- NBR 14276:2006 – Brigada de Incêndio – Requisitos
- NBR 14608:2007 – Bombeiro Profissional Civil
- NBR 15219:2005 – Plano de Emergência contra Incêndio - Requisitos

Na ausência de legislações estaduais específicas, estas normas técnicas devem ser adotadas como requisitos legais para as tratativas relacionadas com a prevenção, preparação e resposta a emergências e desastres (ABNT, 2006; 2007; 2005).

Segundo a NR 23 – Proteção contra incêndios, todos os empregados devem adotar medidas de prevenção de incêndios, em conformidade com a legislação estadual e as normas técnicas aplicáveis (BRASIL, 2011).

6.3.1 NBR 14276:2006

A ABNT NBR 14276:2006 estabelece os requisitos para a composição, formação, implantação e reciclagem de brigadas de incêndio, preparando-as para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, visando, em caso de sinistro, proteger a vida e o patrimônio, reduzir as consequências sociais do sinistro e os danos ao meio ambiente (ABNT, 2006).

Complementarmente esta norma estabelece os possíveis organogramas para uma equipe de brigada e procedimentos operacionais complementares.

Um dos elementos de destaque desta normativa é a composição da brigada de incêndio por pavimento ou compartimento. A partir das informações da Tabela A.1 é possível dimensionar a quantidade de brigadistas em função do tipo de atividade e grau de risco da instalação.

A norma também estabelece três níveis de treinamento: básico, intermediário e avançado (Tabela B.2); bem como a relação dimensional entre instrutores, auxiliares e alunos para cada um dos níveis de treinamento.

Dessa forma, além de ser possível dimensionar uma equipe de brigada de emergência a normativa orienta quanto aos aspectos de formação e reciclagem dos profissionais.

6.3.2 NBR 14608:2007

Segundo a ABNT, o escopo dessa NBR estabelece os requisitos para determinar o número mínimo de bombeiros profissionais civis em uma planta, bem como sua formação, qualificação, reciclagem e atuação (ABNT, 2007).

O dimensionamento e aplicação de bombeiros profissionais civis em edificações é obtido por meio do Anexo A da NBR 14608:2007 (Tabela A.1), onde o tipo de atividade (grupo), grau de risco e área construída total são parâmetros essenciais para o dimensionamento de uma equipe.

A NBR 14608:2007 define por meio do seu Anexo B o currículo mínimo do curso de formação de bombeiros profissionais civis.

O currículo é organizado de maneira temática (teoria e prática), com a seguinte estrutura:

- Tabela B.1 - Prevenção e combate a incêndio
- Tabela B.2 - Equipamentos de combate a incêndio e auxiliares
- Tabela B.3 - Atividades operacionais de bombeiro profissional civil
- Tabela B.4 - EPI e EPR
- Tabela B.5 - Salvamento terrestre
- Tabela B.6 - Produtos perigosos
- Tabela B.7 - Primeiros socorros
- Tabela B.8 - Fundamentos de análise de riscos

A partir da tabela B.9 da NBR 14608:2007 o currículo está direcionado aos programas de reciclagem de cada um dos temas centrais apresentados anteriormente (ABNT, 2007).

Como resultado da tabulação das cargas horárias envolvidas nas atividades teóricas e prática do programa (figura 15), o currículo formativo deve totalizar no mínimo 210 horas.

Figura 15 – Carga horária para cada um dos temas formativos.

Tabelas	Formação Teórica (h)	Formação Prática (h)
B.1	14	14
B.2	9	18
B.3	3	6
B.4	5	10
B.5	22	24
B.6	8	10
B.7	29	30
B.8	4	4
Total	94 h	116 h

Fonte: adaptado de ABNT (2007)

6.3.3 NBR 15219:2005

Segundo a ABNT, esta norma estabelece os requisitos mínimos para a elaboração, implantação, manutenção e revisão de um plano de emergência contra incêndio, visando proteger a vida e o patrimônio, bem como reduzir as consequências sociais do sinistro e os danos ao meio ambiente. A NBR 15219:2005 é aplicável a toda e qualquer planta, com exceção das edificações residenciais unifamiliares (ABNT, 2005).

Um fluxograma de procedimentos de emergência contra incêndio e um modelo de plano de emergência contra incêndio, de caráter informativo, estão apresentados no Anexo A

e Anexo B respectivamente. Um exemplo de plano de emergência é disponível no Anexo C, página 11, da NBR 15219:2005.

6.4. Matriz Curricular Nacional - SENASP

A Matriz Curricular Nacional da SENASP caracteriza-se por ser um referencial teórico-metodológico para orientar as ações formativas – inicial e continuada – dos profissionais da área de segurança pública – Polícia Militar, Polícia Civil, Corpo de Bombeiros Militar (SENASP, 2014).

Trata-se de uma ferramenta de gestão educacional e pedagógica, com ideias e sugestões que possam estimular o raciocínio estratégico-político e didático-educacional necessário à reflexão e ao desenvolvimento das ações formativas na segurança pública (SENASP, 2014).

A Matriz possui uma área temática denominada de Modalidades de Gestão de Conflitos e Eventos Críticos. Essa área possui 3 disciplinas que devem se aplicadas para os diversos profissionais que compõem as áreas de segurança pública nacional:

- Análise de Cenários e Riscos;
- Sistema de Comando de Incidentes – SCI;
- Atuação do Bombeiro Militar Diante de Desastres.

Para os profissionais das Polícias Militares e Polícias Cíveis, o Mapa de Competências da Disciplina: Gerenciamento Integrado de Crises e Desastres (SENASP, 2014, p. 133), apresentadas as seguintes competências:

- Capacidade de negociação (buscar o consenso de ideias, demonstrar firmeza em seus posicionamentos, sem ser intransigente);
- Capacidade de reagir a ameaças e enfrentar situações, com prudência e coragem (dominar o medo em uma situação difícil; agir com cautela e precaução, procurando evitar riscos e consequências desagradáveis).
- Capacidade de reagir e enfrentar situações de risco, com prudência e coragem;
- Ser capaz de identificar vítimas e suspeitos em potencial;
- Ser capaz de interagir e orientar vítimas de ocorrências, vítimas potenciais ou pessoas fragilizadas.

Segundo o SENASP (2014, p. 134), nas últimas décadas no Brasil, os profissionais de segurança pública têm sido frequentemente chamados a intervir em situações de alta

complexidade, sejam de ordem criminal ou não, cujas características especiais requerem posturas fora da rotina de suas atividades.

O conteúdo programático desta disciplina da Matriz Curricular Nacional expressa de forma muito específica o direcionamento para o tema:

- Ocorrência de alto risco;
- Situação de crise;
- Crise de natureza criminal ou não-criminal;
- Tipos de crise;
- Metodologia de gerenciamento de crise;
- Desastre;
- Classificação dos desastres quanto à intensidade, à evolução e à origem;
- Centro de comando e controle (CCC);
- Centro de gerenciamento de desastre (CGD);
- Gabinete de gestão integrada (GGI);
- Gabinete de gerenciamento de crise (GGC);
- Sistema de comando de incidentes (SCI);
- Plano de contingência;
- Avaliação pós evento.

Dentre os objetivos da disciplina, para policias militares e policias civis, destaca-se :

- Ampliar os conhecimentos para compreender os elementos teóricos do gerenciamento integrado de crises e desastres e do Sistema de Comando de Incidentes (SENASP, 2014, p. 134).

De acordo com os objetivos da Matriz Curricular Nacional, os profissionais dos Corpos de Bombeiros Militares também possuem uma grade de disciplinas específicas que totalizam 974 horas-aula (SENASP, 2014, p. 229).

A área temática relacionada com gestão de conflitos e eventos críticos possui especificamente 64 horas-aula, distribuídas da seguinte forma:

- Análise de Cenários de Riscos: 12h
- Sistema de Comando de Incidentes: 32h
- Atuação do Bombeiro Militar diante de Desastres: 20h

O mapa de competências da disciplina Sistema de Comando de Incidentes esta apresentado na íntegra no Anexo D desta dissertação.

Os aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais estão apresentados na tabela 5 a seguir.

Tabela 5 – Aspectos conceituais da disciplina SCI.

Aspectos		
Conceituais	Procedimentais	Atitudinais
- Histórico do SCI; - Conceito do SCI; - Princípios do SCI; - Funções do SCI; - Formulários.	- Metodologia do SCI; - Recursos envolvidos; - Compreensão da dinâmica da distribuição de entidades e/ou profissionais participantes; - Preenchimento dos formulários específicos do SCI.	- Capacidade de planejamento; - Capacidade de organização; - Trabalho em equipe; - Respeito ao estabelecido pela doutrina do SCI de forma a controlar as emoções.

Fonte: adaptado de SENASP (2014)

O conteúdo programático dessa disciplina de 32 horas-aula, está estruturado da seguinte forma:

- Visão geral do Sistema de Comando de Incidentes;
- Estruturação do Sistema de Comando de Incidentes;
- Aspectos operacionais do Sistema de Comando de Incidentes;
- Exemplos práticos de utilização do Sistema de Comando de Incidentes.

6.5. Requisitos Legais de Segurança do Trabalho

No Brasil os requisitos legais relacionados com à segurança e medicina do trabalho, de observância obrigatória às empresas privadas, públicas e órgãos de governo que possuem profissionais regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho são estabelecidos pelas Normas Regulamentadoras.

Atualmente as Normas Regulamentadoras de número NR 20 - Segurança e saúde com inflamáveis e combustíveis e a NR 23 – Proteção contra incêndios possuem uma relativa conexão com ações de prevenção, preparação e resposta a situações de emergências e desastres. (BRASIL, 2014; 2011)

Outras Normas Regulamentadoras, tais como exemplo a NR 33 – Trabalho em espaços confinados e a NR 35 – Trabalho em altura estabelecem a necessidade de planos de atuação em caso de emergência (BRASIL, 2013).

Nos EUA os requisitos legais relacionados à segurança do trabalhos são estabelecidos pela OSHA, sendo de caráter mandatório.

As regulamentações da OSHA estão estruturadas a partir de uma série de códigos federais, denominados CFR.

A regulamentação OSHA 29 CFR 1910.120 – Operações com resíduos perigosos e resposta a emergências (tradução nossa), especificamente a partir do item 1910.120(q)(3) – Procedimentos para resposta a emergências (tradução nossa), apresenta uma série de requisitos a serem cumpridos que estão relacionados com a filosofia do SCI (OSHA, 2017).

7 ESTUDOS DE CASO

7.1. Operação Macondo – Louisiana, EUA - 2010

Macondo é a denominação dada à área no Golfo de México (80 km da costa da Louisiana, EUA) onde a plataforma Deepwater Horizon estava instalada para perfurar o subsolo marinho para a extração de petróleo (PEREZ, 2016).

A plataforma era de propriedade da Transocean – a maior empresa de perfuração de petróleo do mundo – e estava arrendada para a BP, até setembro de 2013.

A explosão e incêndio, iniciados em 20 de abril de 2010, tiveram impactos catastróficos, além de 11 trabalhadores mortos e outros 17 gravemente feridos.

O petróleo jorrou sem controle por 87 dias. Relatos indicam que mais de 5 milhões de barris de petróleo foram derramados no Golfo do México, tornando-se um dos maiores desastres ambientais da história atual dos Estados Unidos (PEREZ, 2016).

A figura 16 ilustra o incêndio na plataforma da BP, já com o atendimento de diversas embarcações, que nos dias seguintes jorrou petróleo no mar por quase 3 meses.

Figura 16 – Incêndio na plataforma da BP na Louisiana – EUA.



Fonte: Perez (2016)

O Greenpeace informou que a área afetada é crítica para o habitat de aproximadamente 75% de todas as aves que migram através dos Estados Unidos, além de peixes, tartarugas marinhas, golfinhos, baleias e outras espécies (PEREZ, 2016).

Do ponto de vista do impacto ao negócio, a emergência reduziu em cerca de 70 bilhões de dólares o valor de mercado da BP e levou a empresa a substituir seu presidente executivo.

No dia 15 de julho de 2010 especialistas conseguiram conter o vazamento a quase 18 mil pés de profundidade (5,5 km) abaixo da superfície.

O incidente da BP no Golfo do México pode ser objeto de análise por meio de várias perspectivas; uma delas é do ponto de vista logístico e das questões de gerenciamento das operações (PEREZ, 2016).

Um adequado sistema de comando de incidentes foi desenvolvido, adotando a configuração de um comando unificado. O quartel general das operações foi localizado na Louisiana, no Shell Robert Training and Conference Center. Cinco postos de comando foram estruturados em: Galveston, Houston, Houma, Mobile e Miami. Todas as operações seguiram as premissas estabelecidas pelo NIMS.

No dia 28 de abril, oito dias após a explosão inicial, a equipe nacional de resposta americana (National Response Team) assumiu que o evento tinha interferências nacionais e necessitava de ações na esfera federal. De acordo com os protocolos existentes, um comandante nacional do incidente foi designado pelo Secretário de Segurança Americano. A função foi assumida pelo Almirante Thad Allen da USCG.

Até o evento de Macondo, as responsabilidades de um comandante nacional de incidentes (National Incident Command) nunca haviam sido estabelecidas.

A mobilização de embarcações no processo de resposta a esse evento emergencial foi de tal magnitude que superou o famoso dia “D” da Segunda Guerra Mundial (PEREZ, 2016).

Atualmente, todo dia 6 de junho é comemorado o Dia da Logística. A data é uma referência ao dia em que ocorreu, possivelmente, o maior movimento logístico já conhecido na história, que foi o desembarque das forças aliadas na Europa. Historiadores modernos já questionam a quantidade de embarcações do dia “D” comparada àquelas utilizadas na operação Macondo, em 2010 (PEREZ, 2016).

As operações de resposta a este desastre tecnológico foram especificamente gerenciadas por meio da doutrina do ICS, utilizando os procedimentos operacionais estabelecidos pela USCG.

Macondo ou Deepwater Horizon é um dos mais importantes casos de desastre tecnológico no mundo, onde os resultados da aplicação de um SCI estiveram diretamente relacionados com as ações de resposta, desenvolvidas no contexto do NIMS, para todas as equipes envolvidas, quer sejam privadas ou governamentais.

7.2. Operação Alemoa – Santos, SP - 2015

Um dos maiores incêndios ocorridos em áreas de armazenamento de produtos químicos no Brasil começou no final da manhã do dia 02 de abril de 2015, no terminal da TEQUIMAR – Terminal Químico de Aratú, localizado no bairro de Alemoa, em Santos, SP (VENTURA, 2015).

De acordo com a citação do secretário de Assuntos Portuários e Marítimos da Prefeitura de Santos o incêndio em Alemoa resultou em um prejuízo para a cidade como um todo de R\$ 200 milhões de reais (REVISTA FUNDABOM, 2015).

A figura 17 apresenta vários tanques de líquidos combustíveis em chamas nas instalações do TEQUIMAR em Santos, SP.

Figura 17 – Incêndio em terminal químico de Santos, SP.



Fonte: Perez (2016)

O incêndio surgiu na central de transferência e envolveu tubulações e tanques de combustíveis. A operação durou nove dias e é considerada a segunda maior da história mundial, atrás apenas do incêndio no terminal de Buncefield (PEREZ, 2016).

O SICOE foi desenvolvido de maneira internalizada ao CBPMESP, havendo uma destacada movimentação no sentido de estabelecer um comando integrado entre as principais organizações presentes.

“No âmbito privado, nada menos que 36 empresas e instituições trabalharam para o fim da ocorrência. Três das mais ativas foram a TASK Services, a Suatrans e a Petrobras/Transpetro. A TASK Services, focada na gestão de crises e no gerenciamento técnico e tático da ocorrência” (REVISTA FUNDABOM, 2015, p.27)

Toda a gestão de pessoas, materiais e equipamentos foi realizada com base nos princípios do SICOE, baseado no ICS, criado nos Estados Unidos.

A grandiosidade desse desastre pode ser verificada pelos números apresentados por meio da tabela 6, alguns valores se assemelham ao incêndio em Buncefield, ocorrido no Reino Unido no ano de 2005.

Tabela 6 – Números da operação Alemoa – Santos, SP.

Duração da Operação	334 horas (nove dias)
Efetivo empenhado	966 bombeiros militares 373 profissionais de empresas privadas
Veículos e viaturas	100 veículos por dia
Consumo de água	Aproximadamente 500 milhões de litros
Consumo de Líquido Gerador de Espuma (LGE)	Aproximadamente 400 mil litros
Comprimentos de mangueiras	Aproximadamente 14 quilômetros
Quantidade de embarcações	8 embarcações (civis e militares)
Aeronaves	2 aeronaves

Fonte: adaptado de Revista FUNDABOM (2015)

A sistemática de gerenciamento de um desastre com a presença de várias organizações atuantes depende de que todas elas atuem de forma sinérgica e engajadas num mesmo sistema de administração.

Mesmo as três mais ativas organizações privadas que atuaram de forma conjunta com o CBPMESP, nesse que foi um dos maiores incêndios em área de estocagem do Brasil, desconheciam suas posições específicas, unidades de comando, cadeia de comando e demais premissas operacionais estabelecidas por um sistema de comando de incidentes.

O sucesso das operações dependeu, em grande medida, de um “alinhamento de condições” que favoreceu o controle do incêndio; e essas condições só atingiram um estágio apropriado e seguro após nove dias de intenso, árduo e minucioso trabalho.

Apesar do CBPMESP gerenciar este evento de acordo com a doutrina do SICOE, o sistema de gerenciamento não permeou todas as organizações privadas e governamentais presentes.

“Dentro de uma organização trabalham indivíduos com visões de mundo distintas, mas que precisam criar um padrão de trabalho, um modo de agir, um pensar semelhante que padronize os comportamentos. Neste contexto, a cultura do local onde a organização está inserida influencia na cultura desta” (MACHADO, 2001, p.20).

Em 29 de novembro de 2016 o Ministério Público do Estado de São Paulo divulga laudo e pede multa de R\$ 3,6 bilhões de indenização por danos ambientais causados pelo incêndio no TEQUIMAR (PIRES, 2016).

A figura 18 ilustra a participação de diversos profissionais no processo de planeja A recomendação demonstra claramente a necessidade de aprimoramento dos processos e doutrinas de integração operacional entre as diversas representações envolvidas em um desastre tecnológico.

Em 11 de agosto de 2016 o Grupo de Trabalho do CREA-SP – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo, que elaborou a Carta de Santos (2015) apresentou o relatório final sistematizando as propostas apresentadas.mento inicial do incêndio, no posto de comando.

Figura 18 – Posto de Comando da Operação Alemoa em Santos, SP.



Foto: Alberto Takaoka (2015)

Segundo Oliver (1990, p. 241) os relacionamentos inter organizacionais são “transações relativamente contínuas, fluxos e ligações que ocorrem entre uma organização e outra ou mais organizações em seu ambiente”.

As lições aprendidas da operação Alemoa em abril de 2015 são inúmeras. No sentido de organizar um plano de ação, no dia 20 de maio de 2015 foi realizado um fórum na Associação de Engenheiros e Arquitetos de Santos denominado: Incêndio Alemoa – O que ocorreu e o que precisa mudar. Nessa ocasião foi gerado um documento conclusivo,

denominado “Carta de Santos – 2015”, com um resumo das propostas apresentadas no evento, para entrega aos órgãos competentes.

Segundo a Carta de Santos (2015), foram apresentadas 8 recomendações de ações com o objetivo de evitar a ocorrência de um desastre semelhante.

A segunda recomendação da Carta de Santos (2015) assim esta redigida:

2. Aprimorar a integração entre governos, órgãos normativos e iniciativa privada, via planos de auxílio mútuo de múltiplas abrangências, e criação de núcleos regionais, que centralizem dados sobre recursos disponíveis e mecanismos de acionamento; (CARTA DE SANTOS, 2015)

A operação Alemoa envolveu 19 organizações governamentais e 36 entidades privadas (figura 7) atuando de forma conjunta na resposta ao incêndio no terminal químico em Santos durante nove dias (REVISTA FUNDABOM, 2015).

Tabela 7 – Organismos públicos e privados envolvidos na operação Alemoa.

PÚBLICOS	PRIVADOS	
1. Artesp	20. Adonal Química	39. Hospital Albert Einstein
2. Capitania dos Portos de São Paulo	21. Ageo Terminais	40. Liquigás
3. Casa Militar /Defesa Civil do Estado / Cedec	22. Alpina Briggs	41. MRS Ferrovia
4. CET / Santos	23. Anglo American	42. MRS Logística
5. Cetesb	24. Basf	43. PAM Cubatão
6. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo	25. Braskem	44. Petrobras
7. Codesp	26. Carbocloro	45. PIE Santos
8. Defesa Civil Municipal	27. Cesari	46. Rumo
9. Exército Brasileiro	28. Companhia Brasileira de Estireno	47. Stolthaven
10. Força Aérea	29. CPFL	48. Suatrans
11. Ibama	30. Dow Brasil	49. TASK Services
12. Infraero	31. Ecovias	50. Transpetro
13. IPT	32. Elog	51. Grupo Ultra
14. Marinha do Brasil	33. Galantec	52. Usiminas
15. Polícia Civil	34. Gport	53. Vale fertilizantes
16. Polícia Militar do Estado de São Paulo	35. Granel	54. Vopak
17. Prefeitura Municipal de Santos	36. Granel Química	55. Yara Brasil
18. Redec	37. Guarda Portuária	
19. Sabesp	38. Hidroclean	

Fonte: adaptado de Revista FUNDABOM (2015)

7.3. Incêndio Localfrio – Guarujá, SP - 2016

O terminal da Localfrio, localizado no Guarujá, SP, pega fogo na tarde do dia 14 de janeiro de 2016, interrompendo as operações dos terminais no porto de Santos. O terminal

fica entre a Avenida Santos Dumont e o Estuário de Santos, conforme ilustra a Figura 19 (FELIX, 2016).

Figura 19 – Posição relativa da Localfrio no Porto de Santos.



Fonte: Infográfico Estadão - Felix (2016).

As operações de resposta a esse evento duraram aproximadamente 50 horas, envolvendo centenas de profissionais, civis e militares.

A Capitania dos Portos de São Paulo interrompeu todas as manobras de entrada e saída de embarcações destinadas a Santos, devido à proximidade da Localfrio com os berços de atracação dos navios (CARVALHO, 2016).

A interrupção da travessia das balsas marítimas entre Santos e Guarujá e o fechamento de estabelecimentos comerciais e industriais da região trouxeram prejuízo a população e a economia local e do Estado (CARVALHO, 2016).

Segundo informações da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, o incêndio teria ocorrido devido ao contato do ácido dicloroisocianurato de sódio com água da chuva. A incompatibilidade entre essas substâncias resultou num processo de combustão, que se desenvolveu em série, para os demais contêineres envolvidos (FELIX, 2016).

A CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo registrou cerca de 85 contêineres envolvidos na área da emergência, dos quais 90% com o dicloroisocianurato de sódio. O incêndio atingiu diretamente 66 contêineres (A TRIBUNA, 2016).

Uma densa fumaça tóxica tomou conta dos céus do Guarujá e do distrito de Vicente de Carvalho (Figura 20).

Figura 20 – Incêndio na Localfrio em Guarujá, SP.



Fonte: A TRIBUNA (2016)

Conforme os relatos dos órgãos ambientais, a fumaça também atingiu os municípios de Santos, São Vicente e Cubatão (figura 21).

Figura 21 – Fumaça química na área do porto de Santos, SP.



Fonte: UOL (2016)

Um gabinete de gestão de crise foi instaurado na Prefeitura de Guarujá, reunindo representantes da Defesa Civil Estadual, CBPMESP, Exército Brasileiro, e secretarias de Saúde, Meio Ambiente, Governo e Defesa Social.

No contexto operacional, no local dos fatos, o CBPMESP desenvolveu o comando e controle das ações de resposta a este evento, envolvendo dezenas de representações privadas e governamentais.

O SICOE foi utilizado no processo de gerenciamento deste incêndio, de forma específica pelo e para o CBPMESP, sem o engajamento adequado por parte das diversas representações presentes.

Uma das premissas básica do SCI é a utilização de procedimentos operacionais padronizados, consolidados por todas as organizações envolvidas no processo de resposta a um desastre.

O alinhamento das estratégias é um dos pontos fundamentais no desenvolvimento de um processo de resposta a qualquer tipo de desastre.

De acordo com Porter (1996, p. 68) a estratégia é a criação de uma posição única e valiosa, envolvendo um conjunto de diferentes atividades.

No dia 22 de janeiro de 2016 o Governador do Estado de São Paulo, Geraldo Alkmin, anunciou que a Localfrio foi multada em R\$ 10 milhões por causa da emissão de efluentes gasosos tóxicos para a atmosfera, riscos e danos à saúde da população. A Localfrio foi notificada pela CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (UOL, 2016).

O incêndio na Localfrio ocorre 8 meses após a operação Alemoa, e desta vez do outro lado do Estuário de Santos, na área portuária do Guarujá (CARVALHO, 2016).

As equipes públicas e privadas acionadas para o atendimento ao desastre no Guarujá, em grande parte, eram as mesmas daquelas que atuaram em Santos em abril de 2015, inclusive com os mesmos profissionais (operativos e coordenadores).

Apesar de não ter havido nenhuma mudança significativa na forma e na dinâmica de gerenciamento de desastres tecnológicos no Estado de São Paulo desde o incêndio em Alemoa, os resultados na Localfrio demonstraram uma melhor articulação operacional entre as equipes envolvidas, muito mais pelo conhecimento das capacidades e limitações do que pela organização prévia na forma de enfrentar um desastre tecnológico.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação, divulgação e disseminação dos sistemas existentes apresenta grandes desafios em relação ao engajamento do setor privado, principalmente dos principais representantes do segmento de alto risco, exemplificados pelos setores químico, petroquímico, óleo e gás e transporte de produtos químicos perigosos.

Os desastres tecnológicos são considerados pelo Ministério da Integração Social como uma das classes de desastres, no entanto não existem ações por parte dos estados brasileiros

em contabilizar de forma sistêmica essa tipologia de evento, bem como a magnitude de suas implicações econômicas.

O S2ID, coordenado pela SEDEC, possui uma vasta e diversificada informação sobre os desastres ocorridos em território nacional, bem como um acompanhamento dos processos de transferências de recursos e ações de reconstrução; no entanto as informações são direcionadas única e exclusivamente para os desastres naturais.

Tal como o Estado de São Paulo que é o principal representante do setor industrial no país, responsável por aproximadamente 29% do PIB nacional, a adoção de um sistema integrado de gerenciamento de desastres, que atue nos principais segmentos tecnológicos, é de vital importância para a manutenção, preservação e continuidade dos negócios.

O envolvimento do setor privado nas etapas de preparação e planejamento de um desastre, considerando as possíveis ações integradas com o Corpo de Bombeiros é necessário para que haja uma otimização de recursos e potencialização de esforços na busca das soluções.

Em se tratando de desastres que ocorrem tipicamente em ambientes industriais, na presença de processos tecnológicos, envolvendo inclusive produtos químicos classificados como perigosos, é de fundamental importância que os diversos gestores industriais conheçam os conceitos, a dinâmica, a sistemática de implementação e a utilização de um sistema de gerenciamento.

A formação dos diversos profissionais que compõem as forças públicas em especial a dos Corpos de Bombeiros Militares, através de suas distintas estruturas operacionais, possui uma íntima e direta relação com os eventos típicos urbanos, caracterizados por incêndios estruturais, resgates especializados e outras atividades emergenciais relacionadas com o cotidiano dos municípios onde os Corpos de Bombeiros estão presentes.

Por mais equipado e preparado que sejam os Corpos de Bombeiros Militares, tal como ocorre com o CBPMESP, os desastres tecnológicos demandam uma especificidade de recursos e de conhecimentos relativos aos processos, equipamentos, sistemas e produtos químicos que transcendem os atuais níveis de capacitação desenvolvidos; principalmente quando analisamos a formação da principal força de trabalho dessas equipes, que não são formadas apenas por oficiais.

Diante dessa singularidade, é verificado que os Corpos de Bombeiros Militares não estão vocacionados para gerenciar desastres tecnológicos de forma independente.

Pavão (2014, p.60) apresenta que em 60% dos chamados diários do CBPMESP foi necessário acionamento de outros órgãos para apoio emergencial, demonstrando que em

muitos casos, além do Corpo de Bombeiros no local da emergência, houve a necessidade e consequente participação de outros representantes públicos e/ou privados.

Apesar da existência de várias citações sobre o SCI em textos, regulamentações e decretos, poucas são as deliberações que oficializam essa doutrina para as ações de gerenciamento de desastres no Brasil.

Exceções ocorrem, por exemplo, em São Paulo o Código Estadual de Emergências do Estado de São Paulo define o CBPMESP como o ente gestor dos diversos eventos, utilizando o SICOE como o modelo de gerenciamento a ser utilizado no processo de comando e controle das operações.

No entanto, as ações de sistematização de um sistema de comando de incidentes para o gerenciamento de desastres tecnológicos no Brasil são ainda difusas e incipientes, limitando-se apenas as entidades governamentais, especialmente os Corpos de Bombeiros Militares e Defesa Civil.

9 PROPOSTA

Segundo a Política Nacional de Defesa Civil, o ciclo de gerenciamento de desastres envolve quatro fases: prevenção, preparação, resposta e reconstrução (BRASIL, 2007, p.7).

A proposta apresenta uma série de ações relacionadas com cada uma das fases do ciclo, de modo a promover resultados sistêmicos entre os setores público e privado, relacionados ao SCI.

Com o objetivo de apresentar proposta para implementar o sistema de comando de incidentes para o setor privado no Brasil e fortalecer a utilização conjunta de um modelo de gestão em desastres tecnológicos, as ações envolvem os seguintes seis elementos:

1. Normas Técnicas Brasileiras;
2. Instruções e Normas Técnicas dos Corpos de Bombeiros Militares;
3. PAM e RINEM;
4. P2R2;
5. Normativas e Regulamentações Ambientais;
6. Regulamentações de Segurança do Trabalho (NR);

Dessa forma, cada um dos elementos possui a seguinte relação com o ciclo de gerenciamento de desastres (Quadro 05).

Quadro 05 – Relação entre os elementos de ação e etapas do ciclo de gerenciamento.

Elementos de ação	Ciclo de Gerenciamento			
	Prevenção	Preparação	Resposta	Reconstrução
1. Normas Técnicas Brasileiras				
2. Regulamentos Técnicos dos Corpos de Bombeiros Militares				
3. PAM e RINEM				
4. P2R2				
5. Normativas e Regulamentações Ambientais				
6. Regulamentações de Segurança do Trabalho (NR)				

Fonte: elaborada pelo autor

9.1. Normas Técnicas Brasileiras

Esta ação está dirigida exclusivamente aos documentos relacionados a planos de emergência contra incêndio (NBR 15219:2005), equipes de brigada de incêndio (NBR 14276:2006) e bombeiro profissional civil (NBR 14608:2007), conforme ABNT (2005, 2006, 2007).

O desenvolvimento de um plano de atendimento de emergências que estabeleça os procedimentos estratégicos e táticos, além dos requisitos organizacionais para a resposta é fundamental para os processos de preparação, planejamento e resposta dos desastres, inclusive de origens tecnológicas.

Em se tratando da NBR 15219:2005, dirigida ao planejamento de situações de emergência contra incêndios, a edição de 2005 não estabelece qualquer requisito para que os segmentos público ou privado, acolham e desenvolvam a estrutura de um Sistema de Comando de Incidente na elaboração, manutenção e revisão de um plano de emergência contra incêndio (ABNT, 2005).

Dessa forma os setores, inclusive o privado, desconsideram e desconhecem de maneira legal e operacional, a existência de uma sistemática para o gerenciamento dos possíveis desastres.

A ação é dirigida a ampliar o escopo de abrangência dessa norma técnica, que atualmente limita o plano para uma evento contra incêndio.

A simples modificação do atual termo: plano de emergência contra incêndio para plano de atendimento de emergência, promove uma nova amplitude para esta NBR.

O texto deve sofrer uma revisão de maneira a buscar uma nova contextualização do termo emergência em substituição do atual direcionamento dado ao termo incêndio.

De maneira complementar, o plano de emergência deve incorporar os conceitos organizacionais do SCI.

De forma similar a NBR 14276:2006 poderia adotar a alteração do atual termo: brigada de incêndio para brigada de emergência, promovendo uma nova contextualização deste instrumento normativo (ABNT, 2006).

De forma complementar, todo o texto poderia sofrer revisões buscando uma nova relação para com as novas terminologias e conceitos do SCI.

Outra ação relacionada a esta NBR esta dirigida ao módulo de treinamento nº 29 – Sistema de controle de incidentes. Para o nível de treinamento intermediário os objetivos da parte teórico poderiam considerar o seguinte:

- Conhecer a estrutura e princípios do SCI;
- Descrever as funções de comando e do staff;
- Descrever as funções do Staff Geral;

Para o nível de treinamento avançado, os objetivo da parte teórica, poderiam assim estar estabelecidos:

- Conhecer a estrutura e princípios do SCI;
- Descrever as funções de comando e do staff;
- Descrever as funções do Staff Geral;
- Conhecer os procedimentos de comando unificado;
- Descrever as instalações e áreas padronizadas.

Com relação a NBR 14608:2007 – Bombeiro Profissional Civil a proposta é de inserir um novo tema no currículo mínimo do curso de formação.

Uma nova tabela no Anexo A da NBR 14608:2007, dirigida exclusivamente a um conteúdo programático de módulos relacionados a SCI, promoveria formação e difusão dos novos conhecimentos.

O currículo poderia considerar o programa estabelecido para o curso ICS 100 desenvolvido pela FEMA, bem como do Manual de Gerenciamento de Desastres,

desenvolvido pelo Ministério da Integração Nacional através da Secretaria Nacional de Defesa Civil. O programa compreendendo os seguintes temas:

- Introdução ao Sistema de Comando de Incidentes;
- Estrutura e princípios do Sistema de Comando de Incidentes;
- Funções do Comando de Incidentes e do Staff;
- Funções do Staff Geral;
- Comando Unificado;
- Instalações e áreas padronizadas.

Esta ação visa reparar uma importante ausência no currículo atual relativa a formação no SCI.

O resultado promoveria um adequado alinhamento entre as formações de um bombeiro civil e aquelas definidas na Matriz Curricular Nacional do SENASP, com relação ao SCI.

As ações relacionadas com estas três Normas Técnicas Brasileiras promovem diretas implicações nas etapas de preparação e resposta do ciclo de gerenciamento de desastres tecnológicos.

9.2. Regulamentos Técnicos dos Corpos de Bombeiros Militares

Esta ação está dirigida exclusivamente aos documentos relacionados a planos de emergência e equipes de brigada.

Do ponto de vista legal, no contexto dos seis Estados que atualmente possuem documentos relacionados com planos de emergência; esses documentos determinam que os empreendimentos desenvolvam um planejamento de emergência com o objetivo de prover informações operacionais e dos riscos para as ações das equipes de emergência (públicas ou privadas).

No Estado de São Paulo, por exemplo, a IT 16/2011 é o documento que estabelece requisitos para elaboração, manutenção e revisão de um plano de emergência contra incêndio (SÃO PAULO, 2011).

Em tese, um incêndio é apenas uma das modalidades possíveis de uma ocorrência, inclusive aquelas tipificadas como tecnológicas, outras modalidades podem ocorrer na forma

de vazamentos, resgates técnicos, explosões, contaminações ambientais e emergências envolvendo produtos químicos, não se limitando apenas as situações envolvendo fogo (incêndio).

Em se tratando de regulamentos técnicos dirigidos ao planejamento de situações de emergência, as edições atualmente vigentes não estabelecem quaisquer requisitos para que os segmentos público ou privado, acolham e desenvolvam a estrutura de um Sistema de Comando de Incidente na elaboração, manutenção e revisão de um plano de emergência.

Dessa forma, uma vez mais, o setor privado desconsidera e desconhece a existência de uma sistemática para o gerenciamento dos possíveis desastres; sistemática essa que muitos Corpos de Bombeiros Militares já regulamentaram, tal como ocorre no Estado de São Paulo que delega ao Corpo de Bombeiros em adotar o SICOE – Sistema de Comando de Operações de Emergência.

A ação é dirigida a ampliar o escopo de abrangência do objetivo atual desses regulamentos, que atualmente limitam o plano para uma ocorrência contra incêndio, considerando o seguinte texto alternativo, por exemplo:

“Estabelecer os requisitos para a elaboração, manutenção e revisão de um plano de atendimento de emergência, visando proteger a vida, o meio ambiente e o patrimônio, bem como viabilizar a continuidade dos negócios”

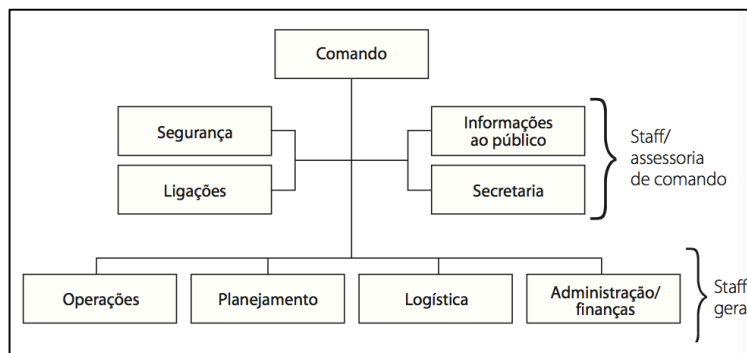
Tal como proposto para as Normas Técnicas Brasileiras, a simples modificação do atual termo: plano de emergência contra incêndio para plano de atendimento de emergência, promoveria uma nova contextualização para os regulamentos e legislações.

Como consequência dessa modificação, o título desses regulamentos (Instruções e Normativas Técnicas) poderia adotar a seguinte nomenclatura: Plano de Atendimento de Emergência.

A proposta de modificação destes regulamentos relacionados ao planejamento de emergência não se limitaria apenas a estas alterações. O texto deve sofrer uma revisão de maneira a buscar uma nova contextualização do termo emergência, em substituição do termo incêndio.

De maneira complementar, o plano de emergência deve considerar a estrutura organizacional básica de um SCI que é composta por três partes principais: comando, staff/assessoria e staff geral (Figura 22).

Figura 22 – Estrutura organizacional básica – Organograma SCI.



Fonte: Oliveira (2009)

Para os planos de atendimento a emergência de instalações industriais com riscos de explosões, vazamentos, incêndios e outras modalidades que possam comprometer a vida de pessoas, da comunidade e do meio ambiente; o plano deve considerar pelo menos as seguintes características básicas do SCI em seu contexto:

1. Utilização de formulários padronizados, especificamente o SCI 201;
2. Estabelecimento e transferência formal de comando.

O documento é organizado em 10 campos de informação, orientados conforme apresenta a tabela 8.

Tabela 8 – Estrutura do conteúdo do SCI 201.

Número	Título	Instruções
1	Nome da operação	Informe o nome da operação
2	Preenchido por	Informe o nome e cargo de quem preencheu o formulário
3	Data/hora	Informe a data e hora (dia/mês/ano/hora/minutos)
4	Mapa/croqui	Desenhe um mapa de toda a área da operação, indicando zonas de trabalhos e o posicionamento das instalações e áreas padrão do SCO
5	Situação (resumo dos fatos)	Descreva de forma sucinta um resumo dos fatos que deram origem a situação crítica (cenário)
6	Prioridades e objetivos	Descreva as prioridades e objetivos iniciais da operação
7	Sumário das ações planejadas e implementadas	Descreva um sumário das ações planejadas para controlar a situação crítica e as ações já implementadas
8	Estrutura organizacional da operação	Desenhe o organograma do SCO e preencha as funções já ativadas, indicando quem é quem na operação
9	Descrição dos recursos da operação	Informe os recursos da operação
10	Descrição dos recursos da operação	Informe a localização e o status do recurso (disponível, designado, indisponível, desmobilizado)

Fonte: adaptado de Oliveira (2009)

terminologia preconizada pelo SCI, especificamente para o setor de operações (SÃO PAULO, 2014).

Quadro 6 – Item 5.3 da IT 17/2014 do CBPMESP.

5.3 Organização da brigada	de emergência de uma determinada edificação da planta. É escolhido dentre os brigadistas aprovados no processo seletivo;
5.3.1 Brigada de incêndio	d. coordenador geral: brigadista responsável pela coordenação e execução das ações de emergência de todas as edificações que compõem uma planta, independentemente do número de turnos. É escolhido dentre os brigadistas que tenham sido aprovados no processo seletivo, devendo ser uma pessoa com capacidade de liderança, com respaldo da direção da empresa ou que faça parte dela. Na ausência do coordenador geral, deve estar previsto no plano de emergência da edificação um substituto treinado e capacitado, sem que ocorra o acúmulo de funções.
A brigada de incêndio deve ser organizada funcionalmente, como segue:	
a. brigadistas: membros da brigada que executam as atribuições previstas em 5.5;	
b. líder: responsável pela coordenação e execução das ações de emergência de um determinado setor/pavimento/compartimento. É escolhido dentre os brigadistas aprovados no processo seletivo;	
c. chefe da edificação ou do turno: brigadista responsável pela coordenação e execução das ações	

Fonte: São Paulo (2014)

Mesmo que haja uma variação dos organogramas da brigada em função das características das edificações, conforme destaca o item 5.3.2. da IT 17/2014 do CBPMESP, as premissas de cadeia de comando e unidade de comando devem estar orientadas conforme o SCI (Quadro 7).

Quadro 7 – Item 5.3.2 da IT 17/2014 do CBPMESP.

5.3.2 Organograma da brigada de incêndio
O organograma da brigada de incêndio da planta varia de acordo com o número de edificações, o número de pavimentos em cada edificação e o número de empregados em cada pavimento, compartimento, setor ou turno. (ver anexo E).

Fonte: São Paulo (2014)

Com relação ao processo de formação dos profissionais brigadistas, vários regulamentos apresentam um currículo básico a ser desenvolvido, inclusive estabelecendo carga horária mínima para cada módulo.

Os Estados tendem a seguir a IT 17/2014 do CBPMESP, com algumas pequenas

variações; no entanto o conteúdo programático apresenta um módulo dirigido ao SCI.

A Tabela B.1 da IT 17/2014 estabelece o conteúdo programático para o processo de formação da brigada de emergência. O módulo 21 está orientado da seguinte forma (tabela 9):

Tabela 9 – Tratamento do módulo 21 na IT 17/2014 – CBPMESP.

Módulo	Assunto	Objetivos parte teórica	Objetivos parte prática
21 Sistema de controle de incidentes	Conceitos e procedimentos	Conhecer os conceitos e procedimentos relacionados ao sistema de controle de incidentes	

Fonte: São Paulo (2014)

E se tratando da matriz de formação para uma equipe de brigada de emergência, a proposta está dirigida a especificar de maneira mais detalhada os objetivos a serem alcançados quando do desenvolvimento do módulo Sistema de Comando de Incidentes (tabela 10).

Tabela 10 – Proposta de alteração do módulo 21 na IT 17/2014 – CBPMESP.

Módulo	Assunto	Objetivos parte teórica	Objetivos parte prática
21 Sistema de Comando de Incidentes	Conceitos e procedimentos	- Conhecer a estrutura e princípios do SCI; - Descrever as funções de comando e do staff; - Descrever as funções do Staff Geral; - Conhecer os procedimentos de comando unificado; - Descrever as instalações e áreas padronizadas.	

Fonte: adaptado de São Paulo (2014)

A Tabela B.2 – Módulo e carga horária mínima por nível do treinamento (IT 17/2014) considera a realização do módulo 21 – Sistema de Comando de Incidente apenas para o nível do treinamento avançado. A íntegra da Tabela B.2 da IT 17/2014 do CBPMESP está disponibilizada no Anexo B.

A proposta é o desenvolver o módulo de SCI também para o nível intermediário, uma vez que atualmente existe uma quantidade significativa de instalações tecnológicas e industriais que não se enquadram no nível avançado.

Alguns Estados regulamentam as atividades de Bombeiros Civis, tal como a IT 17/2014 – parte 2 do CBPMESP e da Lei nº 15.180 do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2013, 2014).

As regulamentações destacam que a formação do bombeiro civil deverá obedecer aos requisitos previstos na NBR 14608 (ABNT, 2017).

A NBR 14608:2007 – Bombeiro profissional civil por meio de seu Anexo A estabelece o currículo básico do curso de formação de bombeiros profissionais civis. O currículo é composto por 42 módulos teóricos, 3 (três) práticos e 1 (um) de avaliação.

Em nenhum dos módulos atualmente vigentes está considerado o SCI no processo de formação desses profissionais.

Dessa forma, atualmente é possível formar um profissional para dedicação exclusiva, na prestação de serviços de atendimento a emergências, sem que ele tenha recebido quaisquer informações sobre a sistemática de gerenciamento de desastres, inclusive tecnológicos.

Nesse sentido a proposta é para que os Corpos de Bombeiros Militares, em seus respectivos regulamentos relativos a Bombeiros Civis além de recepcionar o Anexo A da NBR 14608:2007 (ABNT, 2007), estabeleçam que em todo território estadual as escolas e cursos homologados para formar bombeiros profissionais civis desenvolvam de forma complementar um módulo destinado ao SCI .

O conteúdo programático desse módulo complementar deve considerar pelo menos os seguintes temas:

- Introdução ao Sistema de Comando de Incidentes;
- Estrutura e princípios do Sistema de Comando de Incidentes;
- Funções do Comando de Incidentes e do Staff;
- Funções do Staff Geral
- Comando Unificado
- Instalações e áreas padronizadas

Tal como citado anteriormente, as ações propostas para esta regulamentação estão orientadas na formação dos bombeiros profissionais civis, que são os integrantes de empresas especializadas com dedicação exclusiva na prevenção e atendimento de emergências.

Dessa forma a proposta promove uma significativa ação no sentido de preparar os brigadistas e bombeiros civis no Sistema de Comando de Incidentes, fortalecendo assim as etapas de preparação e resposta aos desastres tecnológicos.

9.3. Planos de Auxílio Mútuo e Redes Integradas de Emergência

Os PAM e RINEM são regulamentados de forma administrativa e operacional pelos Corpos de Bombeiros Militares (SÃO PAULO, 2014).

Em se tratando de organizações com expressiva composição de entidades privadas e governamentais, é de fundamental importância a adoção de uma sistemática única de gerenciamento quando de seus respectivos acionamentos.

Neste sentido a proposta é para que os PAM e as RINEM adotem de maneira formal, através de procedimentos operacionais específicos, a metodologia do Sistema de Comando de Incidentes para o gerenciamento dos desastres em suas respectivas áreas de atuação.

A coordenação deve ser direcionada pelo Corpo de Bombeiro por meio do SCI, estabelecendo de maneira prévia o posicionamento funcional e operacional de cada um dos integrantes durante um desastre tecnológico.

Independentemente de outros programas de treinamento e capacitação que essas organizações desenvolvam, a proposta inclui a realização de um programa anual de treinamento, considerando no mínimo o seguinte conteúdo programático:

- Introdução ao Sistema de Comando de Incidentes;
- Estrutura e princípios do Sistema de Comando de Incidentes;
- Funções do Comando de Incidentes e do Staff;
- Funções do Staff Geral
- Comando Unificado
- Instalações e áreas padronizadas

O conteúdo proposto atende aos requisitos estabelecidos para o curso ICS 100 desenvolvido pela FEMA, bem como do Manual de Gerenciamento de Desastres, desenvolvido pelo Ministério da Integração Nacional através da Secretaria Nacional de Defesa Civil.

Os exercícios simulados em suas diversas modalidades, quer sejam de mesa, funcional ou operacional, desempenham um papel fundamental no processo de preparação e planejamento para as ações de resposta aos desastres tecnológicos.

Esses exercícios devem considerar prioritariamente a utilização dos conceitos do SCI em todas as suas etapas, ou seja: preparação, planejamento e execução, inclusive com a operacionalização dos formulários operativos.

De forma complementar os PAM e RINEM devem busca aplicar as 15 características básicas para um SCI, conforme preconiza o Manual de Gerenciamento de Desastres do Ministério da Integração Nacional (BRASIL, 2004b); são eles:

1. Emprego de terminologia comum,
2. Uso de formulários padronizados,
3. Estabelecimento e transferência formal de comando,
4. Cadeia e unidade de comando,
5. Comando único ou unificado,
6. Organização modular flexível,
7. Administração por objetivos,
8. Uso de planos de ação,
9. Adequada amplitude de controle,
10. Instalações e áreas padronizadas,
11. Gerenciamento integrado de recursos,
12. Gerenciamento integrado das comunicações,
13. Gerenciamento integrado de informações e inteligência,
14. Controle de pessoal,
15. Controle da mobilização e desmobilização.

Os PAM e RINEM podem ser auditados ou avaliados periodicamente objetivando verificar o grau de cumprimento das 15 características básicas do SCI.

Além dos aspectos operacionais que os PAM e RINEM adotarem com relação ao SCI, as comunidades diretamente envolvidas na jurisdição dessas organizações devem participar da Campanha “Construindo Cidades Resilientes”, coordenada pelas Defesa Civil dos Estados.

As cidades que possuem polos industriais, destacadamente de atividade química e petroquímica, ou que possuam comunidades em áreas de riscos tecnológicos, devem aderir a Campanha.

A adesão das comunidades aos princípios da campanha “Construindo Cidades Resilientes” sugere uma ampliação do nível de conscientização e da percepção de riscos pelos gestores locais.

Estas ações visam promover a conscientização, o conhecimento e a aplicabilidade do Sistema de Comando de Incidentes, bem como do engajamento operacional dos setores público e privado quando do processo de gerenciamento de um desastre tecnológico, promovendo sensíveis ações nas etapas de preparação e resposta.

9.4. P2R2

O Ministério do Meio Ambiente, por meio dos diversos órgãos articuladores do P2R2 (BRASIL, 2004b) poderia incorporar os conceitos, filosofia e procedimentos do SCI integralmente no Plano.

O acolhimento da filosofia do SCI por parte do P2R2 promoveria uma significativa integração dos governos federal, estaduais e municipais, com as organizações não-governamentais, setor privado, instituições acadêmicas e a comunidade; promovendo dessa forma a execução compartilhada de objetivos, com efetivos resultados da qualidade ambiental, desenvolvimento sustentável e proteção da população brasileira.

O SCI promoveria a integração sistematizada de profissionais relacionados com o gerenciamento de desastres tecnológicos envolvendo produtos perigosos em território nacional.

A estrutura do P2R2, nos três níveis (nacional, estadual e municipal), poderia recepcionar o conceito organizacional do SCI a partir dos quatro setores funcionais (administração, logística, operações e planejamento) e elementos de comando.

O processo de preparação, formação e capacitação de todos os profissionais envolvidos poderia adotar os níveis de treinamento propostos pela FEMA, que relaciona o tipo de treinamento em função da complexidade do incidente (figura 11).

Nesse sentido, todos os profissionais envolvidos no P2R2 deveriam receber, no mínimo, um treinamento alinhado com os objetivos do curso ICS 100 (NIMS, 2011).

A proposta que envolve o conjunto de ações direcionadas ao P2R2, possuem uma significativa implicação com todas as etapas do ciclo de gerenciamento de desastres.

9.5. Normativas e Regulamentações Ambientais

A proposta para as normativas e regulamentações ambientais esta dirigida as esferas federal e estadual.

O Ministério do Meio Ambiente, em cumprimento ao que estabelece o Ministério da Integração Nacional, a partir da Política Nacional de Defesa Civil, deveria adotar a filosofia do SCI estabelecida pelo Manual de Gerenciamento de Desastres – Sistema de Comando de Operações (OLIVEIRA, 2009) em todos os documentos relacionados com emergências e desastres em território nacional.

Uma das primeiras ações nesse sentido poderia ocorrer na Resolução CONAMA nº 398, que dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes por óleo em água de jurisdição nacional (BRASIL, 2008).

Atualmente a Resolução nº 398 do CONAMA não adota a filosofia do SCI para o desenvolvimento da preparação, resposta e reconstrução de desastres tecnológicos envolvendo óleo em águas de jurisdição nacional.

A Operação Macondo demonstrou a eficiência das ações de resposta e recuperação do desastre na plataforma da BP com a utilização do SCI por parte das equipes públicas e privadas envolvidas (PEREZ, 2016, p. 91)

É importante destacar que para os incidentes de poluição por óleo em águas de jurisdição nacional, o Plano Nacional de Contingências (BRASIL, 2013), através do Decreto nº 8.127 de 22 de outubro de 2013 define através do item VII do Art. 2º que o SCI é a ferramenta de gerenciamento de incidentes padronizada, que permite a seu usuário adotar estrutura organizacional para suprir complexidades e demandas de incidentes únicos ou múltiplos, independente do local em que ocorram .

Adicionalmente, no contexto do Decreto Lei nº 8.216 através do Art. 19 estabelece que o Coordenador Operacional, no exercício de suas competências, atuando sob o sistema de comando unificado, solicitará, quando achar oportuno, o apoio de pessoal especializado do Comitê de Suporte para compor a estrutura básica de sua coordenação.

No âmbito federal, o Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional, reconhece e estabelece o SCI como modelo de gestão para os incidentes, mas na elaboração do Plano de Emergência Individual o SCI não está considerado.

No contexto estadual, diversas normativas estabelecem critérios para o gerenciamento dos riscos, principalmente aqueles como potencial de impacto ao meio ambiente.

No Estado de São Paulo a CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo possui a Norma P4.261 que estabelece a necessidade do desenvolvimento de um Programa de Gerenciamento de Risco que contemple um PAE (CETESB, 2011).

A Norma P4.261, no tocante ao Programa de Gerenciamento de Riscos, estabelece todos os requisitos mínimos que o referido plano deve contemplar, no entanto, não estão disponíveis quaisquer orientações ou elementos mínimos de como os empreendimentos devem desenvolver a sistemática de gerenciamento dos eventos com o objetivo de minimizar os possíveis impactos, inclusive ao meio ambiente.

A proposta para estas normativas que versam sobre um Programa de Gerenciamento de Risco, esta dirigida a necessidade do PAE considerar a estrutura organizacional e os princípios básicos operacionais do SCI.

Dessa maneira todos os empreendimentos cobertos por regulamentos estaduais, que

possuem notadamente o risco tecnológico, adotariam a mesma sistemática de gerenciamento dos desastres por meio do PAE, ou seja, o SCI.

Estas ações, relacionadas com as normativas e regulamentações ambientais, possuem uma direta e intensa relação com as etapas de preparação, resposta e reconstrução do ciclo de gerenciamento de desastres.

9.6. Regulamentações de Segurança do Trabalho (NRs)

O Ministério do Trabalho, em cumprimento ao que estabelece o Ministério da Integração Nacional, a partir da Política Nacional de Defesa Civil, deveria adotar a filosofia do SCI estabelecida pelo Manual de Gerenciamento de Desastres – Sistema de Comando de Operações (OLIVEIRA, 2009) em todos os documentos relacionados com emergências e desastres no âmbito do trabalho em território nacional.

As Normas Regulamentadoras (BRASIL, 2014, 2006, 2012) que versam sobre procedimentos e planos de emergência, tais como as atuais NR 20, NR 33 e NR 35, poderiam incorporar o conceito e procedimentos operacionais do SCI nas partes que indicam especificamente essas ações .

A NR 23, em particular, poderia adequar a terminologia - emergência - em substituição do atual direcionamento dado ao termo incêndio, promovendo dessa maneira uma nova abrangência para as regulamentações de segurança do trabalho.

De maneira complementar, a NR 23 poderia definir a utilização do SCI nas atividades relacionadas com emergências, desastres e incêndios; contribuindo dessa forma com a sistematização desse conceito e procedimentos operacionais no âmbito dos setores públicos e privados brasileiros.

As ações relacionadas com as regulamentações de segurança do trabalho, têm por objetivo atuar nas etapas de preparação, resposta e reconstrução do ciclo de gerenciamento de desastres.

9.7. Síntese da Proposta

As principais ações relacionadas com cada um dos elementos envolvidos estão sintetizadas na tabela 11:

Tabela 11 – Síntese das propostas.

Elementos	Síntese das ações
1. Normas Técnicas Brasileiras	- Adequar terminologia da NBR 14276; - Incorporar o conceito e organização do SCI na NBR 15219; - Treinar profissionais no SCI; - Estabelecer um novo currículo para a NBR 14680 com relação a SCI; - Alterar os objetivos do módulo 29 da NBR 14680.
2. Regulamentos Técnicos dos Corpos de Bombeiros Militares	- Adequar terminologia para PAE; - Incorporar conceitos e estrutura do SCI; - Capacitar e formar profissionais no SCI; - Treinar bombeiros profissionais civis em SCI; - Alterar enquadramento do módulo de SCI no currículo da brigada de emergência; - Capacitar bombeiros profissionais civis em SCI.
3. PAM e RINEM	- Adotar procedimentos operativos de acordo com SCI; - Desenvolver treinamentos sistematizados conforme SCI; - Realizar exercícios simulados por meio do SCI; - Estruturar PAM e RINEM de acordo com as 15 características básicas do SCI; - Auditar/avaliar periodicamente as estruturas com referência a utilização do SCI; - As cidades diretamente envolvidas devem aderir a Campanha “Cidades Resilientes”.
4. P2R2	- Incorporar conceitos e procedimentos do SCI em todas as etapas do Plano; - Promover integração entre governo e setor privado; - Estabelecer estrutura organizacional por meio do SCI; - Sistematizar processos de resposta a desastres tecnológicos envolvendo produtos químicos perigosos; - Definir níveis de formação e capacitação de todos os envolvidos no SCI.
5. Normativas e Regulamentações Ambientais	- Adoção dos conceitos e filosofia do SCI por parte do MMA; - Considerar o SCI na Resolução CONAMA que define o PEI; - Os PGR devem incorporar o SCI no contexto do PAE.
6. Regulamentações de Segurança do Trabalho (NR)	- Incorporar conceitos e procedimento do SCI nas NRs 20, 33 e 35; - Adoção dos conceitos e filosofia do SCI por parte do Ministério do Trabalho; - Adequar conceitos e terminologias na NR 23. - Estabelecer requisitos mínimos para o SCI; - Promover o emprego do SCI;

Fonte: elaborada pelo autor.

Concluindo, a proposta apresenta um conjunto de ações, por meio de vários elementos, que promovem a integração e sinergia do setor privado, principalmente o industrial, no

processo de preparação, planejamento e resposta aos desastres tecnológicos em território brasileiro.

A utilização do Sistema de Comando de Incidentes como filosofia de gestão permite que o setor industrial faça parte do processo de resposta como parte da solução; ao invés de ficar fora dele, como parte do problema.

REFERÊNCIAS

- A TRIBUNA. Vazamento de químico e incêndio atingem terminal portuário em Guarujá. Disponível em: < <http://www.tribuna.com.br/noticias/noticias-detalle/porto&mar/incendio-atinge-patio-de-cargas-do-terminal-da-localfrio/?cHash=9cb8495b5bffe2a3cc4d0f32ab1d25fc>>. Acesso em: 02 mar.2017.
- ABCR. Associação Brasileira de Concessionários de Rodovia. Setor em números – estatísticas. Disponível em: < <http://www.abcr.org.br/Conteudo/Secao/43/estatisticas.aspx>>. Acesso em: 28 abr. 2017.
- ADVNF. Produção Industrial no Brasil. Disponível em: < <http://br.advfn.com/indicadores/industria/brasil>>. Acesso em: 01 mai.2017.
- ANTT. Institucional. Disponível em: < <http://www.antt.gov.br/institucional/index.html>>. Acesso em: 02 mai.2017.
- ARAÚJO, Sérgio. **Administração de Desastres. Conceitos & Tecnologias**. Rio de Janeiro, RJ: Sygma, 2012.
- ARTESP. Sobre a ARTESP. Disponível em: < <http://www.artesp.sp.gov.br/sobre-artesp-historico.html>>. Acesso em: 03 mai.2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14276:2006**. Brigada de incêndio – Requisitos. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Brasil, 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14608:2007**. Bombeiro profissional civil. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Brasil, 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 15219:2005**. Plano de emergência contra incêndio - Requisitos. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Brasil, 2005.
- BBC NEWS. Devastation of Buncefield blast. Disponível em: < <http://www.bbc.com/news/av/uk-35063700/devastation-of-buncefield-blast>>. Publicado em 11 de dezembro de 2005. Acesso em: 29 abr.2017.
- BBK. Federal Office of Civil Protection and Disaster Assistance. **Guideline for Strategic Crises Management Exercises**. Bonn, Germany, 2011. Disponível em: < http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/EN/booklets_leaflets/Guideline_f_%20Strat_Cr_Manag_Ex.pdf?__blob=publicationFile>. Acesso em: 02 mai. 2017.
- BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: Rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34, 2013.
- BOCCATO, V. R. C. **Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação**. Revista Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.
- BRASIL. **Decreto nº 99.274 de 6 de junho de 1990**. Regulamenta a Lei nº 6.902 de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a

criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.

BRASIL. CONAMA. **Resolução nº 398 de 11 de junho de 2008**. Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração. Brasília, 2008. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=575>>. Acesso em: 03 mai.2017.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Proteção e Defesa Civil. **Construindo cidades resilientes**. 21 jun. 2016. Disponível em: < <http://www.mi.gov.br/cidades-resilientes>>. Acesso em 13 abr.2017.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Política Nacional de Defesa Civil**. Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Plano nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob a Jurisdição Nacional**. Decreto nº 8.127 de 22 de outubro de 2013. Brasília, 2013. Disponível em :<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8127.htm#art30>. Acesso em 17 jan. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 20** - Segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis. Norma Regulamentadora. Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego n.º 1.079 de 16 de julho de 2014. Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 23** – Proteção Contra Incêndios. Norma Regulamentadora. Portaria SIT n.º 221 de 06 de maio de 2011. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 33** – Trabalhos em espaços confinados. Norma Regulamentadora. Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego nº 202 de 22 de dezembro de 2006. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho. **Manual de auxílio na interpretação e aplicação da norma regulamentadora n.35 - trabalhos em altura**: NR-35 comentada. Brasília: SIT/DSST, 2012.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transporte Terrestre. Resolução nº 420 de 12 de fevereiro de 2004. Aprova as instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. Brasília, 2004a.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Nº 5.098**, de 3 de junho de 2004. Dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, e dá outras providências. Brasília, 2004b. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_p2r2_1/_arquivos/proposta_do%20_P2R2.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2017.

CARTA DE SANTOS. **Incêndio Alemoa**: o que ocorreu e o que precisa mudar. Santos, 20 de maio de 2015. Disponível em: http://www.creasp.org.br/uploads/fotonoticia/2015/06/f69f0-foto-carta_santos2015.pdf. Acesso em: 30 abr.2017.

CARVALHO, M. A. Centenas de pescadores pedem indenização após incêndio em Santos. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 20 jan. 2016. Disponível em:< <http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,incendio-em-santos--em-2015--motiva-centenas-de-acoes-judiciais,1823524>> Acesso em 02 mar. 2017.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Emergências químicas**. São Paulo, 20xx. Disponível em: < <http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/emergencia/relatorio.php>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Norma Técnica P4.261**. Riscos de Acidentes de Origem Tecnológica – Método para decisão e termos de referência. 2ª edição. São Paulo, 2011. Disponível em:< <http://www.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/11/2013/11/P4261-revisada.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2017.

COFIC. O polo industrial de Camaçari. Disponível em: < <http://www.coficpolo.com.br/2012/interna.php?cod=39>>. Acesso em: 29 abr.2017

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº31.817 de 21 de junho de 2010. Dispõem sobre a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.cmdpii.com.br/images/legislacao-pdf/decreto-n31817-de-21-de-junho-de-2010.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2017.

DMJ. **Disaster Management in Japan**. Tokyo: 2015. Disponível em: <http://www.bousai.go.jp/info/pdf/saigaipanf_e.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2017.

DOMENEGHETTI, Bertrand. **L'organisation française face aux matières dangereuses. Symposium à l'académie du District Fédéral**. Brasília: 2014. Disponível em: <<https://www.cbm.df.gov.br/2012-11-12-17-42-33/2012-11-13-16-14-57?task=document.viewdoc&id=4354>>. Acesso em: 01 mai. 2017.

DV 100. German Regulation 100. **Leadership and Command in Emergency Operations**. Command and Control System. Bonn, Germany, 2007. Disponível em: http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/FIS/DownloadsRechtundVorschriften/Volltext_Fw_Dv/FwDV-100%20englisch.pdf?__blob=publicationFile. Acesso em 01 mai 2017.

FELIX, P. Estado multa em R\$ 10 milhões Localfrio por vazamento no Guarujá. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 22 jan. 2016. Disponível em:< <http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,governo-de-sao-paulo-multa-em-r-10-milhoes-localfrio-por-vazamento-no-guaruja,10000013082>> Acesso em 02 mar. 2017.

GARCIA, J.M. Storch. **Manual de Seguridad Industrial en Plantas Químicas y Petroleras – Fundamentos, Evaluación de riesgos y Diseño**. Madri: McGrawHill,1998.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOMES JÚNIOR, Carlos Alberto de Araújo. **O uso do incident command system em operações de preservação da ordem pública**, do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Administração Pública da Unisul. 2006. 89f. Monografia (Especialização em Administração Pública) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

HSPD-5. Homeland Security Presidential Directive 5. **Management of Domestic Incidents**. February, 2003. Disponível em: <<http://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/Homeland%20Security%20Presidential%20Directive%205.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 02 mai.2017.

ICCSS. Timeline for Chemical Incidents. Major Chemical Accidents / Disasters. Disponível em: <http://www.iccss.eu/media/timeline-for-chemical-incidents/>. Acesso em: 10 dez.2016.

IHM – USCG. **United State Cost Guard Incident Management Handbook**. Washington, DC. May 2014. Disponível em: <<https://www.uscg.mil/d9/D9Response/docs/USCG%20IMH%202014%20COMDTPUB%20P3120.17B.pdf>>. Acesso em: 27 abr.2017.

LESLP. **Major Incident Procedure Manual. Eighth Edition**. London: TSO, 2012. Disponível em: <http://www.london-fire.gov.uk/Documents/major_incident_procedure_manual_8th.pdf>. Acesso em: 03 mai. 2015.

LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira. **Meio ambiente, inovação e competitividade na indústria brasileira: A cadeia produtiva do petróleo**. Instituto de Economia. UFRJ. Rios de Janeiro, 2002.

MACHADO, Denise Del Prá Netto. **A cultura brasileira influencia a aprendizagem organizacional ?**. Revista de Negócios, Blumenau: v. 6, n 4, 2001. p. 17-26.

NATIONAL Fire Protection Association. **NFPA 1561 – Standard on Emergency Services Incident Management System and Command Safety – USA**, 2014 Edition.

NATIONAL Fire Protection Association. **NFPA 1600 – Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity/Continuity of Operations Programs – USA**, 2016 Edition.

NATIONAL Fire Protection Association. **NFPA 1620 – Standard for Pre-Incident Planning, – USA**, 2015 Edition.

NEGRI, Barjas. **Concentração e desconcentração industrial em SP (1880 - 1990)**. Campinas - SP. Ed: UNICAMP. 1996.

NIMS. **National Incident Management System**. Training Program. U.S. Department of Homeland Security. Washington, DC. USA, 2011.

NIMS. **National Incident Management System**. U.S. Department of Homeland Security. Washington, DC. USA, 2008.

OKADA, Aya; OGURA, Kenichi Journal of Contingencies and Crisis Management.

Japanese Disaster Management System: Recent Developments in Information Flow and Chains of Command. Volume 22, Number 1. March 2014. Disponível em: <http://www.readcube.com/articles/10.1111%2F1468-5973.12041?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED>. Acesso em: 30 mar. 2017.

OLIVEIRA, M. **Livro Texto do Projeto Gerenciamento de Desastres** - Sistema de Comando de Operações. Florianópolis: Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil/ Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres, 2009.

OLIVER, C. **Determinants of interorganizational relationships:** integration and future directions. *Academy of Management Review*, [s.l.], v. 15. n. 2, p. 241 – 265, 1990.

OSHA. Occupational Safety and Health Administration. 29 CFR 1910.120. Hazardous waste operations and emergency response. Disponível em: https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=standards&p_id=9765. Acesso em: 30 abr. 2017.

PAVÃO, Valdir. **Estratégia para gestão de recursos externos de socorro na área de bombeiros e defesa civil para a Região Metropolitana de São Paulo.** Tese apresentada no Centro de Altos Estudos de Segurança “Cel PM Nelson Freire Terra” como parte dos requisitos para a aprovação no Doutorado em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública. São Paulo: 2014.

PEREZ, Rubens César. **Emergências tecnológicas.** 2. ed. Sorocaba, SP: Editora Cidade, 2016.

PIRES, F. Ministério Público quer R\$ 3,6 bi da Ultracargo por incêndio em Santos. **Valor Econômico**, São Paulo, 29 nov. 2016. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/4790937/ministerio-publico-quer-r-36-bi-da-ultracargo-por-incendio-em-santos>> Acesso em 02 mar. 2017.

PORTER, M. E. **What is strategy?** *Harvard Business Review*, v.74, n.6, p.61 78, 1996.

REPULHO, R. C. **Proposta de Gestão Operacional para Atendimento de Desastres e Catástrofes Locais pelo Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.** São Paulo, 2005.

REVISTA FUNDABOM: Anatomia de um incêndio, junho 2015. Disponível em: <https://issuu.com/taniagalluzzi/docs/fundabom1__completa>. Acesso em: 20 nov.2016.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado da Defesa Civil. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro. Estado Maior Geral.**POP XXX/2013.** Sistema de Comando e Controle Operacional. Disponível em: <http://pop.cbmerj.rj.gov.br/arquivos/Sistema_de_comando_e_controle_operacional.pdf> Acesso em: 01 mai.2017.

ROWLEY, D. Dale. **The fires that created an incident management system.** Publicado em 2008. Disponível em: <<http://www.uninets.net/~dsrowley/The%20Fires%20that%20Created%20an%20IMS.pdf>>. Acesso em:20 nov.2016.

SANTOS, F. T. **Territórios resilientes enquanto orientação de planejamento. Direção de Prospectiva e Planejamento.** Lisboa, 2009.

SANTOS, T. C. C; CÂMARA, J. B. D. **GEO Brasil 2002: Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil.** Brasília: Edições IBAMA, 2002.

SÃO PAULO (Estado). Decreto Estadual nº 56.819 de 10 de março de 2011. Institui o Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. São Paulo, 2011a. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2011/decreto%20n.56.819,%20de%2010.03.2011.htm>>. Acesso em: 13 fev.2017.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 58.931 de 4 de março de 2013. Define as atribuições do Sistema de Resgate a acidentados no Estado de São Paulo. São Paulo, 2013.

SÃO PAULO (Estado). Governo do Estado. **Indústria.** Disponível em: <<http://www.saopauloglobal.sp.gov.br/>>. Acesso em: 28 abr.2017.

SÃO PAULO (Estado). Lei Complementar nº 1.257 de 06 de janeiro de 2015. Estabelece o Sistema de Emergências do Estado de São Paulo. São Paulo, 2015a.

SÃO PAULO (Estado). Resolução CMIL 4-610 - Cedec, de 23 de fevereiro de 2015. Dispõe sobre a instituição das Comissões Regionais do Plano de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2 – na Baixada Santista e no Litoral Norte do Estado de São Paulo. São Paulo, 2015b. Disponível em: <ftp://ftp.saude.sp.gov.br/ftpssp/bibliote/informe_eletronico/2015/iels.fev.15/Iels35/E_RS-CMIL-4610_230215.pdf>. Acesso em: 01 mai.2017.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar do Estado de São Paulo. Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica Nº 16/2011 – Plano de emergência contra incêndio.** São Paulo, 2011b. Disponível em:<http://www.corpodebombeiros.sp.gov.br/dsci_publicacoes2/_lib/file/doc/IT_16_2011.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2017.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar do Estado de São Paulo. Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica Nº 17/2014 – Brigada de incêndio Parte 1 e Parte 2.** São Paulo, 2014. Disponível em:<http://www.corpodebombeiros.sp.gov.br/dsci_publicacoes2/_lib/file/doc/IT_17_2014_25_08_14.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2017.

SEADE. Tabelas de PIB Anual. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/pib-anual/>>. Acesso em: 24 mar.2017.

SENASP. Ministério da Justiça. Secretaria de Segurança Pública. Matriz Curricular Nacional. Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica/analise-e-pesquisa/download/outras_publicacoes/pagina-1/2matriz-curricular-nacional_versao-final_2014.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2017.

SIEQ. **Sistema de Informações sobre Emergências Químicas.** CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/emergencia/relatorio.php>>. Acesso em 05 mai. 2017

SOUZA, Angélica Vieira de. **A Distribuição Geográfica da indústria intensiva em recursos naturais e energéticos: O caso do setor da indústria química no Estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado em Geografia - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP: Rio Claro - SP, 2013.

SOUZA, Luciano Luiz de. **Proposta estratégica para difusão e emprego do Sistema de Comando de Operações d Emergências (SiCOE) na região metropolitana de São Paulo**. Academia de Polícia Militar do Barro Branco. Polícia Militar do Estado de São Paulo. São Paulo, 2015.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

UNISDR. **Disaster risk reduction in the United Nations. Estratégia internacional para a redução de desastres**. 2009, p. 18. Disponível em: <http://www.unisdr.org/files/9866_DisasterRiskReductionintheUnitedNat.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2016.

UOL: **Localfrio é multada em R\$ 10 milhões por incêndio no Guarujá (SP)**. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/01/1732395-localfrio-e-multada-em-r-10-milhoes-por-incendio-no-guaruja-sp.shtml>>. Acesso em: 10 fev.2017.

VENTURA, L. A. S. **Ultracargo é multada em R\$ 22,5 milhões por incêndio em Santos. O Estado de São Paulo**, São Paulo, 15 abr. 2015. Disponível em:< <http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,ultracargo-e-multada-em-r-22-5-milhoes-por-incendio-em-santos,1670349>> Acesso em 02 mar. 2017.

VEYRET, Yvette. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Editora Contexto, 2013.

WORLDBANK. **Gross domestic product 2015**. Disponível em: <<http://databank.worldbank.org/data/download/GDP.pdf>>. Acesso em: 01 mai.2017.

ANEXO A – Formulário SCI 201

1. Nome da operação:	2. Preenchido por:	Formulário SCI 201
	3. Data/hora:	
4. Mapa/croqui		
5. Situação (resumo dos fatos):		

ANEXO A – Formulário SCI 201 (Continuação)

1. Nome da operação:	2. Preenchido por:	Formulário SCI 201
	3. Data/hora:	
6. Prioridades e objetivos:		
7. Sumário das ações planejadas e implementadas:		

ANEXO A – Formulário SCI 201 (Continuação)

1. Nome da operação:	2. Preenchido por:	Formulário SCI 201
8. Estrutura organizacional da operação (inserir organograma):		

ANEXO A – Formulário SCI 201 (Continuação)[illegible]

ANEXO B- Tabela B.1 da IT 17/2014

Tabela B.1 - Conteúdo programático

Módulo	Assunto	Objetivos parte teórica	Objetivos parte prática
01 Introdução	Objetivos do curso e o brigadista	Conhecer os objetivos gerais do curso e comportamento do brigadista	
02 Aspectos Legais	Responsabilidade do brigadista	Conhecer os aspectos legais relacionados a responsabilidade do brigadista	
03 Teoria do fogo	Combustão, seus elementos e a reação em cadeia	Conhecer a combustão, seus elementos, funções, temperaturas do fogo (por exemplo: ponto de fulgor, ignição e combustão) e a reação em cadeia	
04 Propagação do fogo	Condução, convecção e irradiação	Conhecer as formas de propagação do fogo	
05 Classes de incêndio	Classificação e características	Identificar as classes de incêndio	Reconhecer as classes de incêndio
06 Prevenção de incêndio	Técnicas de prevenção	Conhecer as técnicas de prevenção para avaliação dos riscos em potencial	
07 Métodos de extinção	Isolamento, abafamento, resfriamento e extinção química	Conhecer os métodos e suas aplicações	Aplicar os métodos
08 Agentes extintores	Água, Pós, CO ₂ , espumas e outros	Conhecer os agentes, suas características e aplicações	Aplicar os agentes
09 EPI (equipamentos de proteção individual)	EPI	Conhecer os EPI necessários para proteção da cabeça, dos olhos, do tronco, dos membros superiores e inferiores e do corpo todo	Utilizar os EPI corretamente
10 Equipamentos de combate a incêndio	Extintores e acessórios	Conhecer os equipamentos suas aplicações, manuseio e inspeções	Operar os equipamentos
11 Equipamentos de combate a incêndio	Hidrantes, mangueiras e acessórios	Conhecer os equipamentos suas aplicações, manuseio e inspeções	Operar os equipamentos
12 Equipamentos de detecção, alarme, luz de emergência e comunicações	Tipos e funcionamento	Conhecer os meios mais comuns de sistemas e manuseio	Identificar as formas de acionamento e desativação dos equipamentos
13 Abandono de área	Conceitos	Conhecer as técnicas de abandono de área, saída organizada, pontos de encontro e chamada e controle de pânico	

ANEXO B- Tabela B.1 da IT 17/2014 (continuação)

Tabela B.1
(continuação)

Módulo	Assunto	Objetivos	Objetivos parte prática
		parte teórica	
14 Pessoas com mobilidade reduzida	Conceitos	Descrever as técnicas de abordagem, cuidados e condução de acordo com o plano de emergência da planta	
15 Avaliação inicial	Avaliação do cenário, mecanismo de lesão e número de vítimas	Conhecer os riscos iminentes, os mecanismos de lesão, número de vítimas e o exame físico destas	Avaliar e reconhecer os riscos iminentes, os mecanismos de lesão, o número de vítimas e o exame físico destas
16 Vias aéreas	Causas de obstrução e liberação	Conhecer os sinais e sintomas de obstruções em adultos, crianças e bebês conscientes e inconscientes	Descrever os sinais e sintomas de obstruções em adultos, crianças e bebês conscientes e inconscientes e promover a desobstrução
17 RCP (reanimação cardiopulmonar)	Ventilação artificial e compressão cardíaca externa	Conhecer as técnicas de RCP para adultos, crianças e bebês	Praticar as técnicas de RCP
18 Hemorragias	Classificação e tratamento	Descrever as técnicas de hemostasia	Aplicar as técnicas de contenção de hemorragias
19 Riscos específicos da planta	Conhecimento	Discutir os riscos específicos e o plano de emergência contra incêndio da planta	
20 Psicologia em emergências	Conceitos	Conhecer a reação das pessoas em situações de emergência	
21 Sistema de controle de incidentes	Conceitos e procedimentos	Conhecer os conceitos e procedimentos relacionados ao sistema de controle de incidentes	
22 Emergências químicas e tecnológicas	Conceitos e procedimentos	Conhecer as normas e procedimentos relacionados às emergências químicas e tecnológicas	Aplicar as técnicas para emergências químicas e tecnológicas

ANEXO C- Currículo Básico NIMS

Identificação do Curso	Título do Curso
E/L-950	Todos os riscos – Comandante de Incidentes
E/L-952	Todos os riscos – Oficial de Informação Pública
E/L-954	Todos os riscos – Oficial de Segurança
E/L-956	Todos os riscos – Oficial de Enlace
E/L-958	Todos os riscos – Chefe do Setor de Operações
E/L-960	Todos os riscos – Supervisor de Grupo/Divisão
E/L-962	Todos os riscos – Chefe do Setor Planejamento
E/L-964	Todos os riscos – Líder da Unidade de Situação
E/L-965	Todos os riscos – Líder da Unidade de Recursos
E/L-967	Todos os riscos – Chefe do Setor Logística
E/L-969	Todos os riscos – Líder da Unidade de Comunicações
E/L-970	Todos os riscos – Líder da Unidade de Suprimentos
E/L-971	Todos os riscos – Líder da Unidades de Instalações
E/L-973	Todos os riscos – Chefe da Setor de Administração/Finanças
E/L-975	Todos os riscos – Líder da Unidade de Administração/Finanças
ICS-100	Introdução ao Sistema de Comando de Incidentes (ICS)
ICS-200	ICS para Simples Recursos e Ações Iniciais de Incidentes
ICS-300	ICS intermediário para Incidentes em Expansão
ICS-400	ICS Avançado
IS-700	Introdução ao NIMS
IS-701	Sistema de Coordenação com Múltiplas Agências NIMS
IS-702	Informação Pública NIMS
IS-703	Gerenciamento de Recursos NIMS
IS-704	Gerenciamento de Informações e Comunicação NIMS
IS-706	Uma Introdução ao Auxílio Mútuo Interestadual NIMS
IS-800	Uma Introdução a Estrutura de Resposta Nacional
G-191	Sistema de Comando de Incidentes/Centro de Operações de Emergência
G-775	Operações e Gerenciamento do Centro de Operações de Emergência

ANEXO D - Mapa de Competências SCI

Disciplina: Sistema de Comando de Incidentes - SCI

Nº	COMPETÊNCIAS DO PERFIL ASSOCIADAS À DISCIPLINA*
Q	
5 BM	Ter capacidade de trabalhar sob pressão.
Q 9	
00*	Conhecer os organogramas - básico e avançado - aplicados no SCI.
00	Conhecer e utilizar os formulários utilizados.
1 BM	Ter manejo de estresse.
Q 9	
71 BM	Ser capaz de agir identificando riscos para si e para o público, mantendo a segurança do local.
Q 8.3	Ser capaz de agir identificando riscos para si, para a equipe e para o público, mantendo a segurança do local.
99 BM	Ser capaz de solicitar reforço de contingente de acordo com a necessidade.
Q 8.3	
93 BM	Ser capaz de solicitar apoio de outros órgãos, se necessário, buscando suporte à sua ação.
Q 8.3	
44 BM	Ter visão sistêmica (ter compreensão do todo em uma determinada situação; ser capaz de combinar partes coordenadas entre si e que formam um conjunto).
Q 8.6	
87 BM	Capacidade de tomada de decisão.
Q 8.6	
67 BM	Capacidade de planejamento.
Q 8.6	
81 BM	Capacidade de organização.
Q 9	
102 BM	Saber trabalhar em equipe.
Q 9	
	Possuir conhecimentos básicos de ações de defesa civil.
Q 8.3	