

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO AMBIENTES LITORÂNEOS E INSULARES
Mestrado em Ciências Ambientais

ÉDER RICARDO PAETZHOLD

**Utilização do Sistema de Comando de Incidentes (SCI) como ferramenta na
resposta a desastres no litoral do Paraná**

Programa de Pós-Graduação
em Ambientes Litorâneos
e Insulares - UNESPAR

Paranaguá

2024

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO AMBIENTES LITORÂNEOS E INSULARES
Mestrado em Ciências Ambientais

ÉDER RICARDO PAETZOLD

**Utilização do Sistema de Comando de Incidentes (SCI) como ferramenta na
resposta a desastres no litoral do Paraná**

Programa de Pós-Graduação em Ambientes Litorâneos e Insulares - UNESPAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ambientes Litorâneos e Insulares – PALI – da Universidade Estadual do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientadora: Profa. Dra. Danyelle Stringari

Paranaguá

2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNESPAR e Núcleo de Tecnologia de Informação da UNESPAR, com Créditos para o ICMC/USP e dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Paetzhold, Éder Ricardo
Utilização do Sistema de Comando de Incidentes (SCI)
como ferramenta na resposta a desastres no litoral do Paraná.
/ Éder Ricardo Paetzhold. -- Paranaguá-PR, 2024.
83 f.: il.

Orientador: Danyelle Stringari.
Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Mestrado
Acadêmico em Ambientes Litorâneos e Insulares) -- Universidade
Estadual do Paraná, 2024.

1. Desastres. 2. Emergências. 3. Sistema de Comando de
Incidentes. 4. Prática organizacional.
5. Gerenciamento. I - Stringari, Danyelle (orient).
II - Título.

ÉDER RICARDO PAETZOLD

**UTILIZAÇÃO DO SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES (SCI) COMO FERRAMENTA NA RESPOSTA A
DESASTRES NO LITORAL DO PARANÁ**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ambientes Litorâneos e Insulares da Universidade Estadual do Paraná, para obtenção de Título de Mestre em Ciências Ambientais.

Paranaguá, 27 de maio de 2024.

Banca examinadora:

Dra. Danyelle Stringari (UNESPAR/Paranaguá) – Orientadora

DANYELLE
STRINGARI:02467202984
02984
Assinado de forma digital por
DANYELLE
STRINGARI:02467202984
Dados: 2024.05.27 17:40:48
-03'00"

Dr. Eduardo Gomes Pinheiro (CBMPR – CEPED/Curitiba) – Examinador externo

Documento assinado digitalmente
EDUARDO GOMES PINHEIRO
Data: 25/07/2024 13:46:02-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Sandro Valdecir Deretti Lemes (UNESPAR/Paranaguá) – Examinador interno

Documento assinado digitalmente
SANDRO VALDECIR DERETTI LEMES
Data: 27/05/2024 23:02:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

“O cientista não é o homem que fornece as verdadeiras respostas,
é quem faz as verdadeiras perguntas”.
(Claude Lévi-Strauss)

Dedico este trabalho à minha querida avó Nair Kotz Guibert (*in memoriam*).
Sua influência positiva em minha vida é diária.
Será eternamente lembrada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero expressar minha profunda gratidão à minha orientadora e amiga, Dra. Danyelle Stringari. Seu apoio ao longo deste processo, com seus altos e baixos, foi fundamental para a conclusão desta jornada. Sou imensamente grato por sua persistência, incentivo e pelos valiosos insights que foram essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa.

Agradeço a todos os meus professores do Programa de Pós-Graduação em Ambientes Litorâneos e Insulares (PALI) da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Campus Paranaguá, pelo conhecimento compartilhado.

Às minhas colegas de turma, Larissa Alves e Monique Teixeira, com quem convivi intensamente nos últimos anos e que hoje tenho o privilégio de chamar de amigas. Obrigado pelo companheirismo, pela troca de experiências e pelo apoio mútuo ao longo deste percurso. Nossa parceria foi muito além dos trabalhos acadêmicos; as figurinhas trocadas e os diálogos sarcásticos tornaram a jornada mais leve.

Aos meus pais, Geraldo e Mara Paetzhold, que sempre estiveram ao meu lado, apoiando-me ao longo de toda a minha trajetória.

Ao meu companheiro, Eduardo Romagna, pela compreensão, persistência, incentivo e paciência demonstrados durante este último ano. Os dias têm sido muito mais leves ao seu lado.

Por fim, a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, meu mais sincero obrigado.

RESUMO

O Brasil abriga o maior litoral da América do Sul e, no litoral paranaense, apresenta a porção de Mata Atlântica mais preservada do país. Com a expansão portuária em curso e a presença de polos portuários dentro do Complexo Estuarino de Paranaguá, este sistema tão complexo e frágil acaba se tornando mais vulnerável a acidentes ambientais, como a explosão do navio Vicuña. Eventos extremos, causados pelas mudanças climáticas, como o desastre de Águas de Março, são outro fator que desperta a atenção. Nesse contexto, teve-se por objetivo geral estabelecer um organograma de resposta para atendimento a desastres no litoral paranaense, baseado na ferramenta do Sistema de Comando de Incidentes (SCI), identificando os atores envolvidos e suas responsabilidades. Objetivou-se ainda, estabelecer um histórico do SCI no mundo, no Brasil e no Paraná, analisando a literatura e sua aplicabilidade na prática organizacional, identificando as dificuldades no uso dos modelos teóricos para a elaboração e implantação do gerenciamento do incidente, assim como a classificação de prioridades e a definição da estrutura de resposta. Para o protocolo de inclusão e exclusão de dados foram utilizadas bases como: SciELO, Portal Periódicos da Capes, Portal Domínio Público, entre outras. Os 42 segmentos de texto selecionados foram submetidos as análises com o auxílio do software Iramuteq. Para avaliar os critérios de inclusão ou exclusão dos artigos registrados na revisão bibliográfica foram utilizadas duas análises específicas: a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) e a Análise Fatorial de Correspondência (AFC). Já para identificação das palavras-chave do corpus textual foi aplicada a Nuvem de Palavras e, para entender a conexidade entre as palavras foi realizada a Análise de Similitude. O software dividiu o corpus em dois subcorpus. Os segmentos de texto foram separados em três classes: a) classe 1 - Estudo da ferramenta SCI – evolução, aplicabilidade e eficiência; b) classe 2 - Manuais de instrução sobre SCI; d) classe 3 - O SCI como ferramenta na resposta a eventos variados. Embora esse distanciamento entre as classes defina focos e abordagens diferentes ao SCI, nada influencia neste trabalho, uma vez que todos os segmentos de texto apresentam informações sobre o Histórico do Sistema de Comando de Incidentes, o qual foi motivador desta revisão. Nos últimos 20 anos, o litoral paranaense enfrentou uma série de acidentes ambientais que trouxeram consequências significativas para a região. Esses eventos afetaram diretamente os ecossistemas costeiros, a biodiversidade marinha e as atividades socioeconômicas locais. Através do estudo de caso da Explosão do Navio Vicuña e Águas de Março, podemos inferir que o uso das premissas do SCI foi fundamental para garantir a eficiência da resposta reduzindo os impactos. Facilitou a comunicação entre equipes, a tomada de decisões e o planejamento da resposta pós-desastre. Destacou ainda a importância da adoção de protocolos de gestão de emergências e ferramentas adequadas para garantir uma resposta coordenada e eficaz. Ressaltando a necessidade contínua de investimentos em infraestrutura e medidas preventivas para reduzir o impacto de eventos futuros. Assim, espera-se que a aplicação do SCI seja um marco organizador gerencial em desastres no litoral paranaense, mostrando-se uma ferramenta útil e efetiva no gerenciamento de desastres, permitindo a redução de impactos sociais e ambientais, preservando vidas e patrimônios.

Palavras-chave: Acidentes ambientais; Emergências; Gerenciamento; Impactos sociais e ambientais; Prática organizacional.

ABSTRACT

Brazil is home of the largest coastline in South America and, the most preserved portion of Atlantic Forest in the country is located at Paraná coast. With port expansion and the presence of port hubs inside Paranaguá Estuarine Complex, this complex and fragile system becomes more vulnerable to environmental accidents, as the explosion of the Vicuña ship. Climate change have caused extreme events, such the “Águas de Março” disaster, is another factor that attracts attention. In this context, the general objective was to establish a response organization chart for disasters on Paraná coast, based on the Incident Command System (SCI) tool, identifying the involved and their responsibilities. The objective also was establishing a historical of SCI in the world, in Brazil and Paraná, analyzing literature and its organizational practice applicability, identifying difficulties in using theoretical models for the elaboration and implementation of incident management, as well the classification of priorities and definition of response structure. For the data inclusion and exclusion protocol, were used databases as: SciELO, Portal Periódicos da Capes, Portal Domínio Público, among others. The 42 selected text segments were analyzed using Iramuteq software. To evaluate the inclusion or exclusion criteria of articles registered in the bibliographic review, two specific analyzes were used: Descending Hierarchical Classification (CHD) and Correspondence Factor Analysis (CFA). To identify keywords in the textual corpus, the Word Cloud was applied and, to understand the connection between the words, the Similarity Analysis was used. The software divided the corpus into two subcorpus. The text segments were separated into three classes: a) class 1 - Study of SCI tool – evolution, applicability and efficiency; b) class 2 - Instruction manuals on SCI; d) class 3 - The SCI as a tool in responding to varied events. Although this distance between classes defines different focuses and approaches to SCI, it has no influence on this work, as all text segments present information about the History of the Incident Command System, which was this review motivation. In the last 20 years, the coast of Paraná has faced a series of environmental accidents that have had significant consequences for the region. These events directly affected coastal ecosystems, marine biodiversity and local socioeconomic activities. Through the case study of the Vicuña and Águas de Março Ship Explosion, we can understand that the use of SCI assumptions was fundamental to guarantee the efficiency of the response, reducing impacts. It facilitated communication between teams, decision-making and post-disaster response planning. Showing the importance of adopting emergency management protocols and appropriate tools to ensure a coordinated and effective response. Highlighting the necessity of continuous investment in infrastructure and preventative measures to reduce the impact of future events. Although, is expected that the SCI application becomes a management organizing framework in disasters on the coast of Paraná, proving to be a useful and effective tool in disaster management, allowing the reduction of social and environmental impacts, preserving lives and property.

Keywords: Environmental accidents; Emergencies; Management; Social and environmental impacts; Organizational practice.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Nuvem de Palavras fornecida pela análise do Software Iramuteq (Versão 0.7 alpha 2)	17
Figura 2. Análise de Similitude realizada pelo Software Iramuteq (Versão 0.7 alpha 2)	19
Figura 3. Classificação Hierárquica Descendente (CHD) realizada pelo Software Iramuteq (Versão 0.7 alpha 2)	21
Figura 4. Classificação Hierárquica Descendente (CHD) realizada pelo Software Iramuteq (Versão 0.7 alpha 2)	22
Figura 5. Identificação das classes através Análise Fatorial de Correspondência (AFC) realizada pelo Software Iramuteq (Versão 0.7 alpha 2).....	23
Figura 6. Identificação dos seguimentos de textos através Análise Fatorial de Correspondência (AFC) realizada pelo Software Iramuteq (Versão 0.7 alpha 2)	24
Figura 7. Identificação das palavras através Análise Fatorial de Correspondência (AFC) realizada pelo Software Iramuteq (Versão 0.7 alpha 2).....	25
Figura 8. Histórico do Sistema de Comando de Incidentes resumido em uma linha do tempo.	35
Figura 9. Organograma de SCI estabelecido para a resposta a operação Águas de Março retirado do Relatório Final apresentado pelo Comandante do Incidente. Fonte De Lima (2013).....	42
Figura 10. . Sugestão de Organograma para resposta a desastres envolvendo derramamento de produtos químicos no mar, no litoral paranaense.	51
Figura 11. Sugestão de Organograma de resposta a desastre envolvendo enchentes e deslizamentos de terra, no litoral paranaense.	56

SUMÁRIO

JUSTIFICATIVA.....	10
METODOLOGIA DE PESQUISA	13
ANÁLISE DE DADOS ATRAVÉS DO SOFTWARE Iramuteq (<i>Versão 0.7 alpha 2</i>)	15
Análises Lexicais	16
Nuvem de Palavras	16
Análise de Similitude	18
Análises Lexicográficas	20
Classificação Hierárquica Descendente (CHD)	20
Análise Fatorial de Correspondência (AFC)	22
INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE INCIDENTES	27
CAPÍTULO 1 - HISTÓRICO DO SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES (SCI).....	29
CAPÍTULO 2 – O SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTE (SCI) COMO FERRAMENTA NA RESPOSTA A DESASTRES	36
ESTUDO DE CASO	37
Explosão do Navio Vicuña (2004)	37
Águas de Março (2011)	40
ORGANOGRAMA DE ATENDIMENTO A DESASTRES NO LITORAL PARANAENSE.....	43
SUGESTÃO DE ORGANOGRAMA DE ATENDIMENTO A DESASTRE EM CASO DE VAZAMENTO DE ÓLEO OU OUTROS POLUENTES QUÍMICOS NO MAR, NO LITORAL PARANAENSE.....	46
SUGESTÃO DE ORGANOGRAMA DE ATENDIMENTO A DESASTRE EM CASOS DE ENCHENTES E DESLIZAMENTOS DE TERRA NO LITORAL PARANAENSE.....	52
CONCLUSÃO	57
REFERÊNCIAS	59
ANEXOS.....	65
Anexo A – <i>Corpus textual</i> utilizado para as análises através do Software Iramuteq	66

JUSTIFICATIVA

O Brasil abriga o maior litoral da América do Sul, compreendendo uma extensa faixa costeira que abrange uma diversidade de ecossistemas e características geográficas que abriga uma ampla variedade de espécies marinhas, incluindo peixes, aves, tartarugas marinhas, mamíferos marinhos e corais, além de serem locais de reprodução e alimentação para muitas delas (Grande Reserva Mata Atlântica, 2021). O litoral paranaense, especificamente, localizado na região sul do Brasil, possui particularidades, apresentando características próprias e relevantes que o tornam único. Formado por sete municípios que dependem diretamente dos recursos ambientais, apresenta diversas características econômicas, sociais e ecológicas de extrema importância.

A maior parte do território litorâneo está inserido na Grande Reserva Mata Atlântica, sendo considerada a porção de Mata Atlântica mais preservada do país (Grande Reserva Mata Atlântica, 2021). Essa reserva abriga uma rica biodiversidade, incluindo espécies ameaçadas de extinção. Áreas como a do Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP), um dos mais importantes sítios de alimentação e descanso de uma infinidade de espécies da fauna, residente e migratória, e o Arquipélago de Currais, um conjunto de ilhas rochosas que abriga um dos sítios de nidificação mais importantes para as aves marinhas no litoral paranaense (Noernberg *et al.*, 2008), são exemplos claros da riqueza e da importância do litoral paranaense.

Com a expansão portuária em curso no litoral paranaense e a presença de polos portuários dentro do CEP, este sistema tão complexo e frágil acaba se tornando mais vulnerável a acidentes ambientais, como o ocorrido em 15 de novembro de 2004, com a explosão do navio *Vicuña*. Onde, segundo o relatório do IBAMA (2005), foram liberadas mais de quatro mil toneladas de metanol nas águas da Baía de Paranaguá, ocasionando o vazamento dos tanques de óleo no navio (óleo bunker, diesel e óleos lubrificantes), liberando mais de 290 mil litros sobre os diversos ambientes do CEP e da faixa costeira do litoral paranaense, causando efeitos imediatos e severos ao meio ambiente. Os impactos foram observados em uma extensão total de 170 quilômetros de costa, afetando praias arenosas, manguezais, marismas e costões rochosos, representando 15% da costa da região do CEP (IBAMA, 2005). Eventos extremos, causados pelas mudanças climáticas, cada vez mais frequentes, são outro fator que desperta a atenção da sociedade. Um exemplo foi o evento ocorrido em 11 de março de 2011, quando o litoral paranaense foi atingido por um dos maiores desastres de sua história, conhecido como “Águas de Março”, causando estragos extensos, destruindo casas, desabrigando pessoas e resultando em mortes (CEDEC, 2019).

Diante do cenário atual, o país necessita um melhor gerenciamento de suas áreas de manguezais, restingas, falésias, dunas, estuários e recifes de coral. É fundamental ressaltar que a conservação do litoral brasileiro, incluindo o litoral paranaense, é essencial para a proteção da biodiversidade, a manutenção dos serviços ecossistêmicos e o equilíbrio ambiental. Um melhor gerenciamento dessas áreas é necessário para conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade. Eventos desastrosos ocorrem independente da ação antrópica e a prevenção e a preparação são os caminhos mais prósperos para mitigar os danos e prejuízos. Contudo, no momento do incidente, é necessário que os agentes envolvidos, principalmente forças públicas de segurança e socorro, adotem ações eficientes e efetivas (Nascimento, 2015). Tais episódios evidenciam a necessidade de se estabelecer uma estrutura adequada e de prontidão, capaz de responder imediatamente e minimizar impactos decorrentes de potenciais novos desastres que possam suscetibilizar a comunidade e a biota local.

Nesse contexto, propomos a aplicação do Sistema de Comandos de Incidente (SCI) como ferramenta de gerenciamento padronizada que permite prover uma estrutura organizacional integrada para suprir as complexidades e as demandas de incidentes (FEMA, 2008; 2017; 2019). Inicialmente conhecido como FIRESCOPE (Firefighting Resources of California Organized for Potential Emergencies), a ferramenta foi desenvolvida na década de 70 para o combate à incêndios florestais na Califórnia e aprimorada no decorrer dos anos, passando a denominação para National Incident Management System (NIMS). Atualmente, adaptado no Brasil para Sistema de Comando de Incidentes (SCI), vem sendo aplicado globalmente em ocorrências diversas e por inúmeras instituições (Mangini *et al.*, 2021).

É uma ferramenta de gerenciamento de incidentes baseada em uma série de princípios burocráticos racionais semelhantes àqueles frequentemente discutidos em estudos organizacionais. Ele estende o domínio da racionalidade e da organização burocrática ao ambiente incerto e frequentemente caótico das respostas a desastres (Buck, 2006). Fornece um conjunto de regras e práticas comuns para orientar as ações das várias organizações que respondem a emergências, sob uma estrutura hierárquica temporária, independentemente da magnitude do evento ou do impacto previsto (Moynihan, 2014). Não se limita apenas a ser um plano operacional de gerenciamento de incidentes e sim representa um conjunto de doutrinas, conceitos, princípios, terminologia e organização de processos que permitem a gestão de maneira eficaz, eficiente e colaborativa.

Assim, espera-se que a aplicação do SCI seja um marco organizador gerencial em desastres no litoral paranaense e, que este modelo atenda, por exemplo, às necessidades de um

derramamento de petróleo e seus derivados de maneira eficaz, garantindo o bom uso dos recursos e promovendo eficiência no processo para que não se repita o ocorrido no evento do Vicuña. Espera-se ainda, que, com suas bases administrativas, mostre-se uma ferramenta útil, efetiva e segura no gerenciamento de desastres, ofertando ao gestor o sucesso neste tipo de administração: redução dos seus impactos sociais e ambientais, minimizando danos e prejuízos às populações atingidas, preservando vidas e patrimônios.

O presente estudo teve por objetivo geral estabelecer um organograma de resposta para atendimento a incidentes no litoral paranaense, baseado na ferramenta do Sistema de Comando de Incidentes (SCI), identificando os atores envolvidos e suas responsabilidades. Objetivou-se estabelecer um histórico do Sistema de Comando de Incidente (SCI) no mundo, no Brasil e no Paraná, analisando a literatura e sua aplicabilidade na prática organizacional, identificando dificuldades no uso dos modelos teóricos para elaboração e implantação do gerenciamento do incidente, assim como a classificação de prioridades e definição de estrutura de resposta.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Atualmente, para a análise de grandes volumes de textos têm sido utilizados softwares específicos de análise textual (Camargo, 2013) e, para este estudo, optou-se pela utilização do Iramuteq (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), desenvolvido por Pierre Ratinaud (2009). Este, permite identificar o contexto em que as palavras ocorrem, fazendo uma análise lexical do material textual e particionando o texto em classes hierárquicas, identificadas a partir dos segmentos de textos que compartilham o mesmo vocabulário, facilitando ao pesquisador conhecer seu conteúdo (Loubère & Ratinaud, 2017; Salviati, 2017).

Para a seleção de dados foram utilizadas bases como: SciELO, Portal Periódicos da Capes, Portal Domínio Público, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Google Acadêmico, entre outras. Como prioridade, pela maior confiabilidade e relevância científica, foi utilizada a base de dados do Periódicos Capes e, as demais bases como complemento de informação, quando necessário, principalmente em relação aos dados nacionais. Para tal, foi realizado um levantamento de informações nas bases de dados com as seguintes nomenclaturas: “Sistema de Comando de Incidente” e “Incident Command System”. A partir destas bases procedeu-se uma triagem entre os resultados encontrados a fim de identificar os artigos de maior relevância para o tema e com informações sobre o histórico do SCI no Mundo, no Brasil e no Paraná.

Após a leitura detalhada dos artigos selecionados, seus resumos foram revisados e adequados para compor o corpus (base de dados) a ser utilizada nas análises com o software Iramuteq. Para avaliar os critérios de inclusão ou exclusão dos artigos registrados na revisão bibliográfica foram utilizadas duas análises específicas: a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) e a Análise Fatorial de Correspondência (AFC). Já para identificação das palavras-chave do corpus textual foi aplicada a Nuvem de Palavras e, para entender a conexão entre as palavras foi realizada a Análise de Similitude.

Para a identificação dos atores envolvidos na resposta a incidentes no litoral paranaense e o estabelecimento de um organograma oficial, com as funções definidas, foram estudados dois casos específicos, o desastre do Navio Vicuña e o evento de Águas de Março. Embasado nas informações obtidas em literatura foi possível avaliar os procedimentos adotados durante a resposta aos eventos citados, permitindo fazer uma análise crítica e organizacional que servirá de embasamento para o estabelecimento de um organograma efetivo de resposta a incidentes do litoral paranaense.

ANÁLISE DE DADOS ATRAVÉS DO SOFTWARE Iramuteq (Versão 0.7 alpha 2)

Aqui foram analisadas as referências bibliográficas utilizadas para a construção do histórico do Sistema de Comando de Incidentes (SCI). Para compor o *corpus textual* (Anexo A), foram selecionados trinta e cinco (35) artigos (Igarashi & Blackburn, 2022; Owens & Santner, 2021; Goralnick *et al.*, 2021; Du *et al.*, 2020; Goldstein, 2020; Santos *et al.*, 2020; Burgiel, 2019; Fang & Lin, 2019; Chang, 2017; Meshkati & Tabibzadeh, 2016; Jensen & Thompson, 2015; Cohen-Hatton *et al.*, 2015; Bogucki & Schulz, 2015; Mentler & Herczeg, 2014; Jensen & Waugh, 2014; Jensen & Youngs, 2014; Boersma *et al.*, 2014; Zhang & She, 2014; Samuels *et al.*, 2014; Papagiotas *et al.*, 2012; Wang *et al.*, 2012; Granillo *et al.*, 2010; Kamoun *et al.*, 2010; Lam *et al.*, 2010; Moynihan, 2009; Jiacun Wang *et al.*, 2008; Lutz & Lindell, 2008; McGinnis & Buck, 2008; Wilson *et al.*, 2007; Buck *et al.*, 2006; Landrigan *et al.*, 2006; Wang *et al.*, 2006; Lindell *et al.*, 2005; Thoma *et al.*, 2005; Bigley & Roberts, 2001) e sete (7) manuais (NRT, 2000; FEMA, 2008, 2017 e 2019; CBMDF, 2011; CBMPR, 2011; CBMGO, 2017) relacionados ao desenvolvimento e utilização dos “Sistemas de Gerenciamento de Incidentes” (o Sistema de Comando de Incidentes em si e seus antecessores, ao longo do tempo), totalizando quarenta e dois (42) segmentos de textos.

O Iramuteq realiza um fracionamento, através de cálculos estatísticos, do *corpus* de análise para chegar aos segmentos de texto (Kami *et al.*, 2016; Ratinaud, 2014; Camargo & Justo, 2013). Estes são classificados, em função de seus vocabulários, e o conjunto deles é repartido com base na frequência das formas reduzidas (palavras já lematizadas). Com isso é possível obter classes que apresentam vocabulário semelhante entre si, e vocabulário diferente das outras classes (Camargo & Justo, 2013).

Para os fins ilustrativos deste trabalho, demonstramos a Nuvem de Palavras, Análise de Similitude, a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) e a Análise Fatorial de Correspondência (AFC). A Nuvem de Palavras permite agrupar e organizar e, possibilita rápida identificação das palavras-chave de um *corpus textual* (Camargo & Justo, 2013). A Análise de Similitude permite identificar as concorrências entre as palavras trazendo indicações da conexidade, auxiliando na identificação da estrutura de um *corpus textual*, distinguindo também as partes comuns e as especificidades entre os textos analisados.

A Classificação Hierárquica Descendente (CHD), também denominada método Reinert, realiza uma análise de agrupamentos (*clusters*) sobre os segmentos de texto de um *corpus*, de modo que o

material é sucessivamente particionado em função da coocorrência de formas lexicais nos enunciados (Santos *et al.*, 2017).

Já a Análise Fatorial de Correspondência (AFC) objetiva encontrar as relações recíprocas, associações e possíveis oposições, entre os artigos utilizados, permitindo a visualização das relações mais importantes de um grande conjunto de variáveis entre si, sendo considerada uma técnica de análise exploratória que possibilita gerar hipóteses a partir das associações e oposições encontradas (Loubère & Ratinaud, 2017; Salviati, 2017).

Especificamente, quando utilizada no método Reinert, a AFC relaciona formas linguísticas e variáveis de contexto com as classes resultantes da CHD (Nascimento & Menandro, 2006). Na AFC é apresentado em um plano cartesiano os diferentes agrupamentos de palavras ou de sujeitos que constituem cada uma das classes propostas na CHD (Camargo & Justo, 2013; Kami *et al.*, 2016). Em razão da lógica dos testes CHD e AFC, quanto mais isolada em uma aresta (CHD) e mais distantes nos quadrantes (AFC), menos as palavras falam do mesmo assunto (Ratinaud, 2014; Camargo & Justo, 2013; Kami *et al.*, 2016).

Análises Lexicais

Nuvem de Palavras

A Nuvem de Palavras é uma ferramenta inicial para ter uma visão geral dos termos mais importantes em um *corpus textual*. É considerada uma análise lexical relativamente simples, porém graficamente bastante interessante, pois possibilita rápida identificação das palavras-chave do *corpus textual*. Tem por função agrupar e organizar graficamente as palavras em função da sua frequência e ajuda a identificar termos relevantes e recorrentes nos textos analisados. Palavras frequentes são exibidas em tamanho maior e mais proeminente, enquanto palavras menos comuns são menores.

Esta análise revelou os termos mais frequentes nos artigos relacionados ao Sistemas de Comando de Incidentes (SCI). As palavras “SCI”, “incidente”, “sistema”, “resposta”, “emergência”, “comando”, “gerenciamento”, “desastre”, “operação”, “agência”, “gestão”, “comunicação”, “estrutura”, “treinamento” (*Figura 1*) se destacam, sugerindo que esses conceitos são essenciais no contexto do Sistema de Comando de Incidentes (SCI).

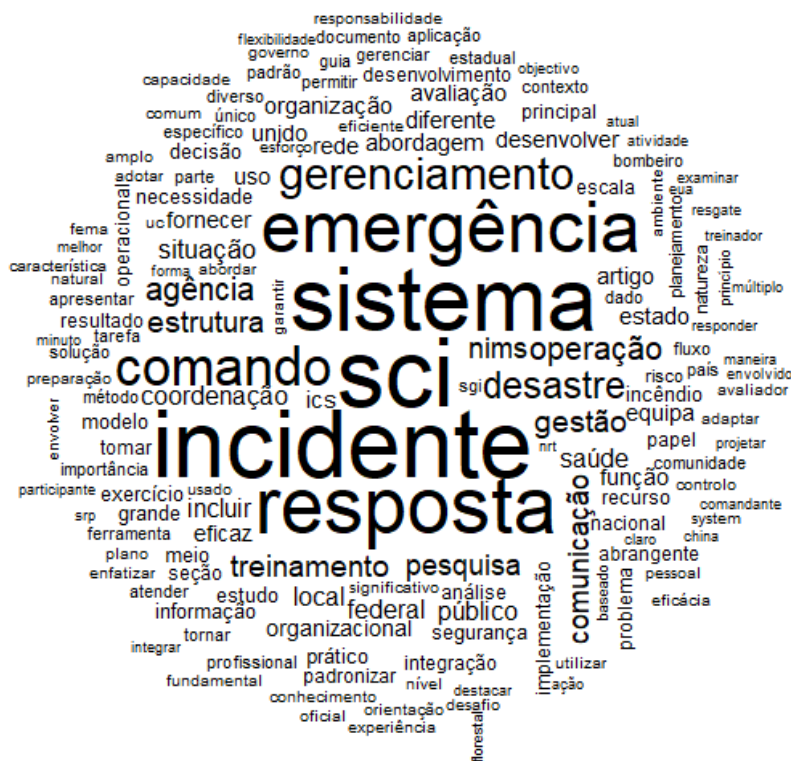


Figura 1. Nuvem de Palavras fornecida pela análise do Software Iramuteq (Versão 0.7 alpha 2)

Fica evidente que certos termos-chave estão centralmente posicionados e são visualmente proeminentes. Isso reflete a ênfase dada a termos como "SCI", "incidente", "sistema", "resposta" e "emergência" nas referências utilizadas. Estes termos vão de encontro com nossa premissa de utilização do "sistema" "SCI" como ferramenta na "resposta" a "emergências".

Como a análise inclui documentos de diferentes períodos, é possível observar mudanças na frequência de certos termos ("NIMS" - *National Incident Management System*, "ICS" - *Incident Command Systems*, "SGI" – *Sistema de Gerenciamento de Incidentes*, entre outros), indicando

evoluções conceituais ao longo do tempo, do atual Sistema de Comando de Incidentes. Dados estes que auxiliaram na resposta de um de nossos objetivos que era o estabelecimento do seu histórico.

Análise de Similitude

A Análise de Similitude tem por objetivo identificar e visualizar padrões de associação entre unidades de texto com base na presença ou ausência de palavras específicas. Ela destaca a proximidade ou distância entre os documentos com base na similaridade das palavras que eles contêm. Essa técnica pode ser útil para identificar grupos de documentos que compartilham termos semelhantes e para entender as relações entre os documentos com base nos termos utilizados.

Esta análise mostra um grafo que representa a ligação entre as palavras do *corpus textual*. A partir desta análise é possível inferir a estrutura de construção do texto e temas de relativa importância. Conforme se observa na *Figura 2*, o grafo apresenta a identificação das coocorrências entre as palavras e indicações da conectividade entre os termos: “SCI”, “sistema”, “incidente”, “emergência”, “resposta”, “comando” e “gerenciamento”, auxiliando na identificação da estrutura do campo representacional dos fatores associados ao Sistema de Comando de Incidentes (SCI) e suas funcionalidades.

Na árvore máxima de similitude produzida pelo software IRAMUTEQ, observamos que a palavra “incidente” possui maior centralidade e forte conectividade com as palavras “SCI”, “sistema”, “incidente”, “emergência”, “resposta”, que aparecem estruturando a árvore em outros cinco polos. Após a análise geral da árvore de similitude, pode-se considerar por meio das conexões que, o termo “incidente” aparece com maior centralidade na árvore, conforme ilustrado na *Figura 2*, estabelecendo ligações com outras palavras que remetem a gestão do incidente, como “comando” e “gerenciamento”.

“agência”, “coordenação”, “eficaz”. O que nos remete a importância da ferramenta de coordenação das agências para uma resposta eficaz.

Já o termo “emergência” que compõe o quarto polo da árvore de similitude, também vinculando-se com forte conexão ao termo central “incidente” e outros termos de menor conexão como “treinamento”, “situação”, etc. Esta conectividade nos remete a preparação para o atendimento a situações críticas e emergenciais.

No quinto polo da árvore de similitude, temos o termo “SCI” fortemente conectado ao termo central “incidente” e outros termos de menor conexão como “desastre”, “organizacional”, “estrutura”, “pesquisa”, “artigo”, “estudo”, etc. Neste sentido mais voltado para o estudo e pesquisa sobre a estrutura do Sistema de Comando de Incidentes (SCI) e sua implementação no atendimento a desastres.

Análises Lexicográficas

A análise lexicográfica do *corpus* textual formado pelas 42 contribuições (42 textos) produziu 11.320 ocorrências (palavras e formas). Após a lematização do *corpus* textual, obteve-se 1.515 palavras ativas e 215 suplementares. Obtiveram-se 312 segmentos de texto, dos quais 234 (75,0%) foram aproveitados pelo Iramuteq.

Classificação Hierárquica Descendente (CHD)

Outro método utilizado no estudo foi a Classificação Hierárquica Descendente (CHD), que possibilitou a obtenção de uma classificação estável onde os segmentos textuais foram distribuídos em classes lexicais homogêneas, permitindo um aprofundamento para a compreensão do objeto de estudo. Na análise de CHD foi gerado um dendrograma com três classes (Figuras 3 e 4), o qual contém, também, a lista das principais palavras ativas por classe (Figura 4). Essa é a configuração final da CHD, pois o Iramuteq providencia o subagrupamento até que as classes se apresentem de modo estáveis (Mendes *et al.*, 2016).

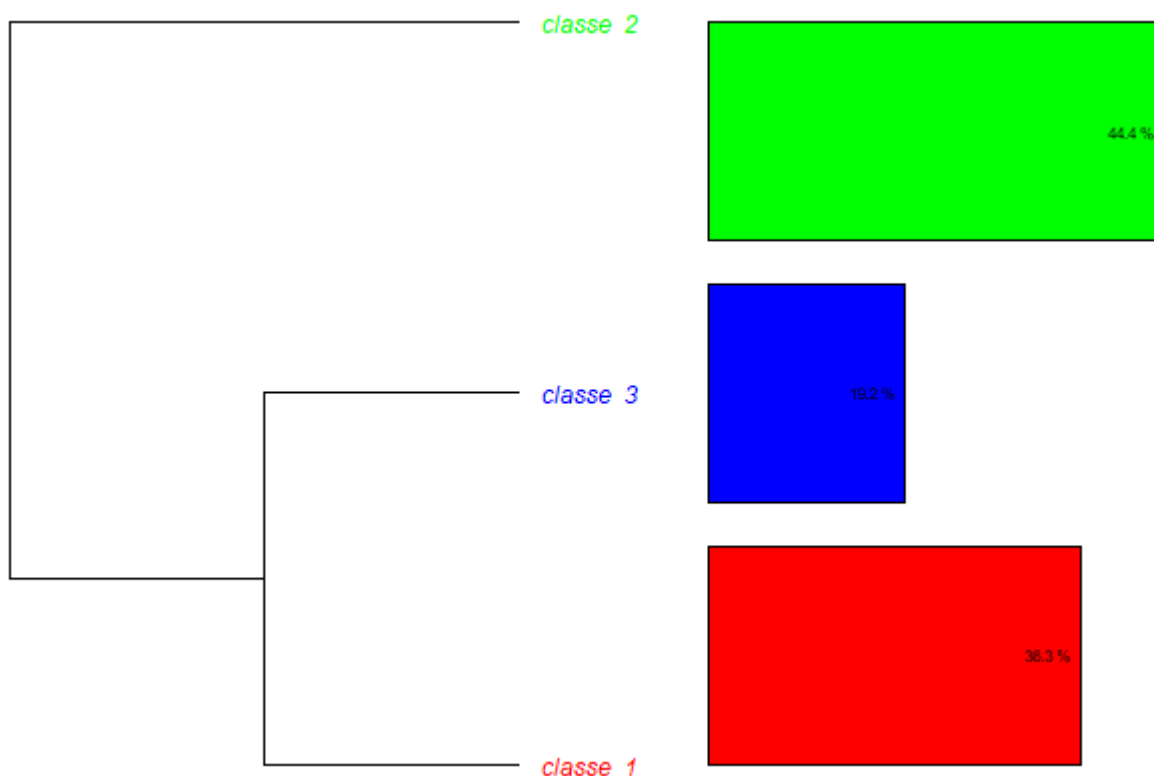


Figura 3. Classificação Hierárquica Descendente (CHD) realizada pelo Software Iramuteq (Versão 0.7 alpha 2)

A partir desse dado, é possível começar a traçar interpretações acerca das formações de cada classe, assim como buscar compreender as aproximações e afastamentos entre as classes concebidas. Inicialmente, o software dividiu o corpus em dois subcorpus: o primeiro formado pela classe 2, compreendendo 104 (44,4%) que, em termos lexicais, opõe-se às outras classes (1 e 3); e o segundo composto pelas classes 1 com 85 (36,2%) segmentos de texto e 3 com 45 (19,2%) segmentos de texto., que apresentam associação entre si. Ou seja, ao mesmo tempo que apresentam vocabulário semelhante entre si (classes 1 e 3), apresentam vocabulário diferente dos segmentos de texto da outras classes, neste caso, a classe 2.



Figura 4. Classificação Hierárquica Descendente (CHD) realizada pelo Software Iramuteq (Versão 0.7 alpha 2)

A partir disso, os segmentos de texto foram resgatados e interpretados de forma detalhada, e cada classe, frente seus núcleos de sentido, recebeu uma denominação, conforme descrição a seguir: a) classe 1: Estudo da ferramenta SCI – evolução, aplicabilidade e eficiência; b) classe 2: Manuais de instrução sobre SCI; d) classe 3: O SCI como ferramenta na resposta a eventos variados.

Análise Fatorial de Correspondência (AFC)

A Análise Fatorial de Correspondência é uma técnica multivariada que visa representar graficamente as associações entre variáveis categóricas, como palavras e documentos. É usada para analisar a distribuição de palavras em relação aos documentos e para revelar seus padrões e relações. Ajuda a identificar agrupamentos de palavras e documentos que compartilham associações comuns, permitindo uma interpretação mais fácil da estrutura do corpus textual.

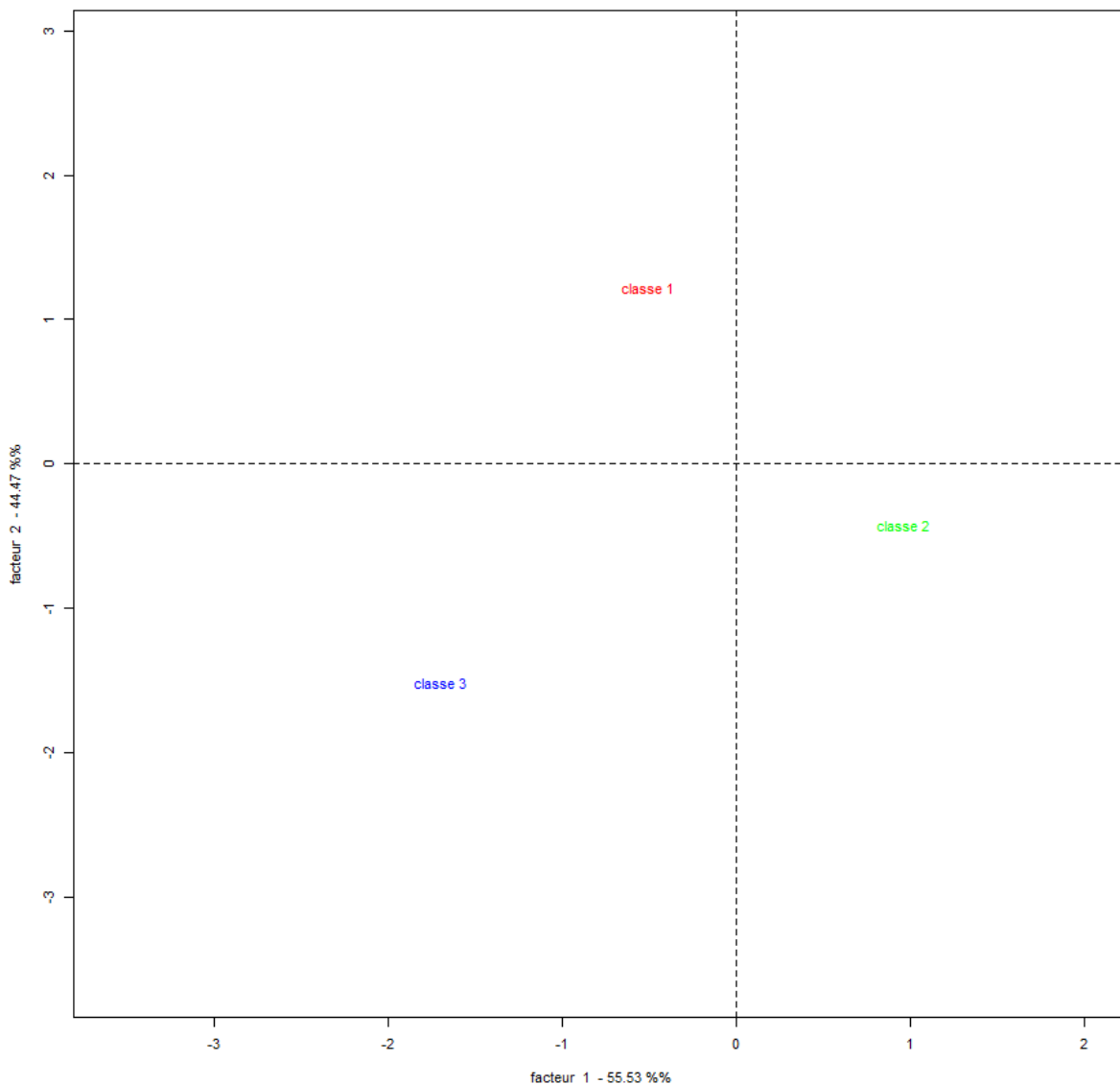


Figura 5. Identificação das classes através Análise Fatorial de Correspondência (AFC) realizada pelo Software Iramuteq (Versão 0.7 alpha 2)

Através dela, conseguimos identificar quais seguimentos de texto compõe cada classe. A *classe 1* (representada em vermelho) engloba os artigos: Goralnick *et al.*, 2021; Lam *et al.*, 2010; Goldstein, 2020; Du *et al.*, 2020; Meshkati & Tabibzadeh, 2016; Jensen & Thompson, 2015; Zhang & She, 2014; Jensen & Youngs, 2014; Boersma *et al.*, 2014; Wang *et al.*, 2012; Granillo *et al.*, 2010; Kamoun *et al.*, 2010; Moynihan, 2009; Buck *et al.*, 2006; Lindell *et al.*, 2005.

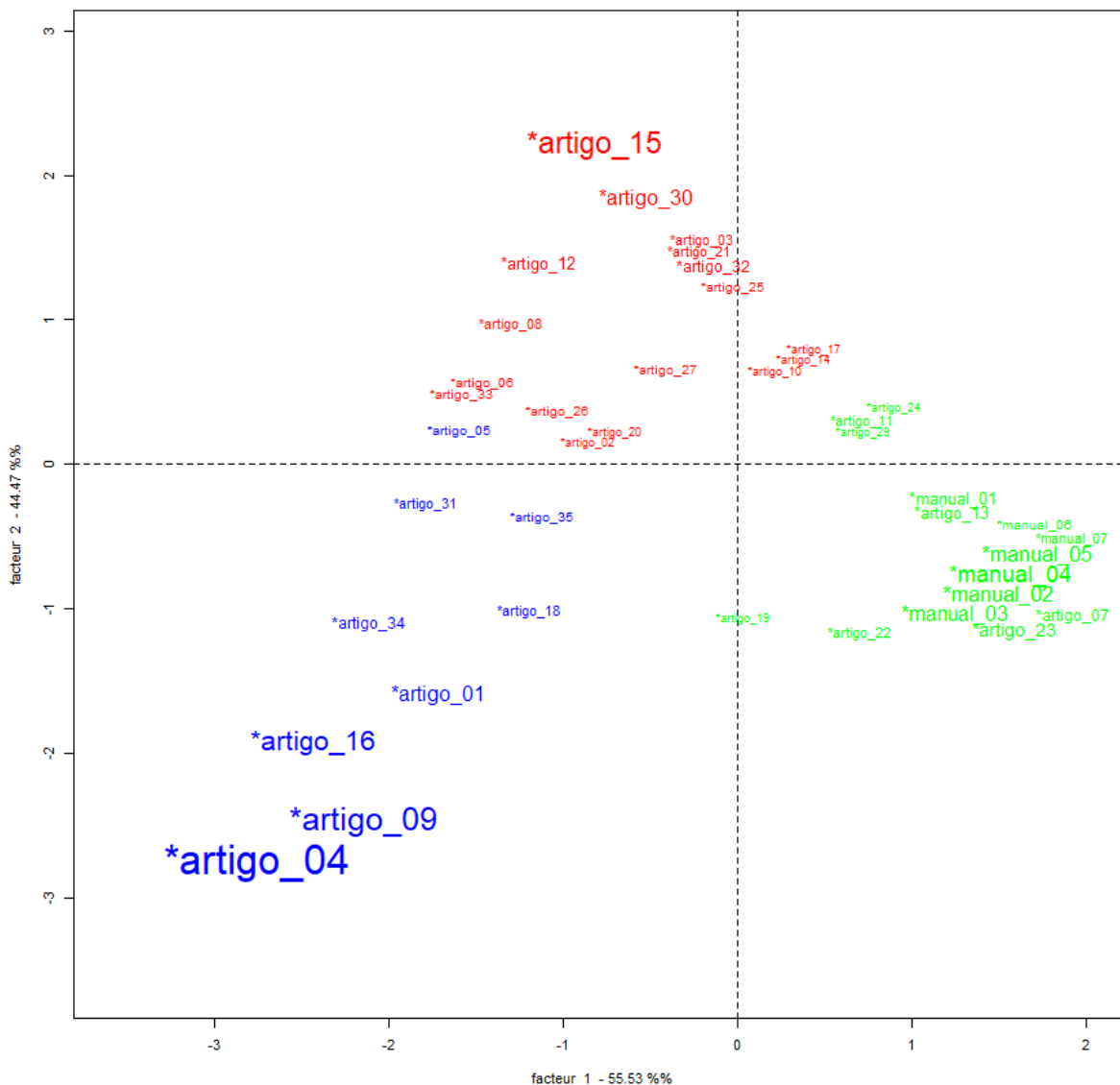


Figura 6. Identificação dos seguimentos de textos através Análise Fatorial de Correspondência (AFC) realizada pelo Software Iramuteq (Versão 0.7 alpha 2)

A *classe 2* (representada em verde) engloba os artigos: Santos *et al.*, 2020; Bogucki & Schulz, 2015; Jensen & Waugh, 2014; Papagiotas *et al.*, 2012; Wilson *et al.*, 2007; McGinnis & Buck, 2008; Bigley & Roberts, 2001 e os manuais: NRT, 2000; FEMA, 2008; FEMA, 2017; FEMA, 2019; CBMGO, 2017; CBMDF, 2011 e CBMPR, 2011. Já a *classe 3* (representada em roxo) engloba os artigos: Igarashi & Blackburn, 2022; Owens & Santner, 2021; Fang & Lin, 2019; Cohen-Hatton *et al.*, 2015; Samuels *et al.*, 2014; Mentler & Herczeg, 2014; Jiacun Wang *et al.*, 2008; Wang *et al.*, 2006; Landrigan *et al.*, 2006.

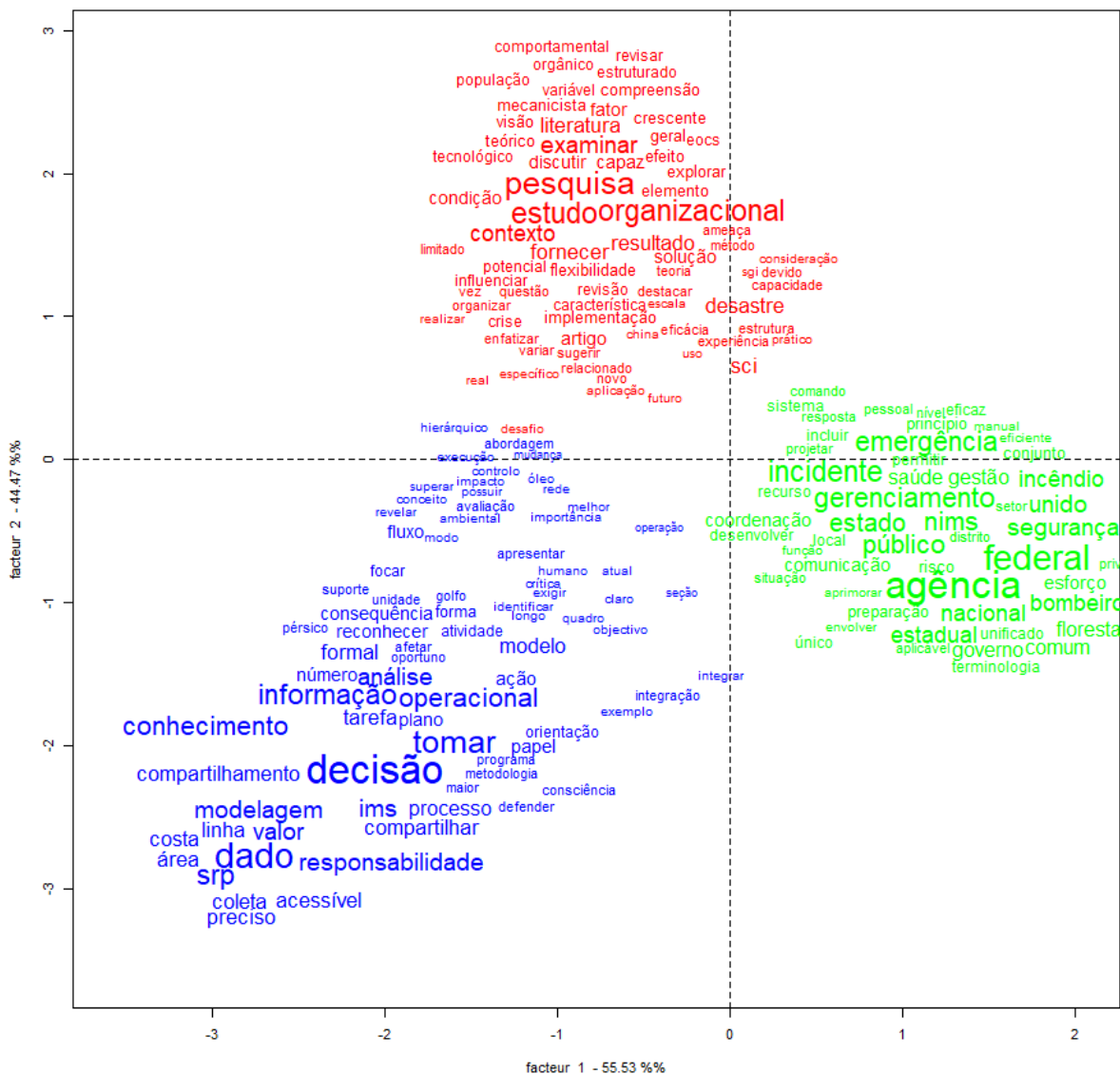


Figura 7. Identificação das palavras através Análise Fatorial de Correspondência (AFC) realizada pelo Software Iramuteq (Versão 0.7 alpha 2)

Nas Figuras 5, 6 e 7, observa-se que as classes aparecem independentes, e praticamente não se misturarem nos quadrantes. Nota-se que a Classe 3, caracterizada pelo “Uso do SCI como ferramenta na resposta a eventos variados”, se configura, na verdade, quase em um só quadrante. Pode-se constatar também que todas as classes se apresentam num segmento centralizado que se expande para pontos periféricos, que os outros quadrantes são ultrapassados por poucas palavras, o que possibilita visualizar uma expressiva separação entre as classes

As Classes 1 e 3 são mais próximas e em lado oposto à Classe 2, o que confirma maior proximidade do conteúdo das primeiras. Embora esse distanciamento entre as classes defina focos e

abordagens diferentes ao SCI, nada influencia neste trabalho, uma vez que todos os segmentos de texto apresentam informações sobre o Histórico do Sistema de Comando de Incidentes, o qual foi motivador desta revisão.

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE INCIDENTES

Os Sistemas de Gerenciamento de Incidentes (SGI) representam uma parte vital da infraestrutura de resposta a emergências, fornecendo um arcabouço organizacional e operacional para lidar com situações caóticas e imprevistas. Esses sistemas, como o Sistema de Comando de Incidentes (SCI), são resultado da necessidade humana de controlar eventos adversos e gerenciar crises de forma eficaz. Como mencionado por Quarantelli (2008), assim como grandes invenções da humanidade, os SGI surgiram das necessidades específicas de grupos de pessoas e evoluíram ao longo do tempo para se tornarem os sistemas sofisticados que conhecemos hoje.

A datação precisa do desenvolvimento do SCI é desafiadora, pois vários conceitos evoluíram simultaneamente ao longo dos anos, culminando no estágio atual dos SGI. No entanto, é inegável que eventos significativos, como os ataques de 11 de setembro de 2001, catalisaram uma mudança fundamental na percepção e aplicação desses sistemas. Como resultado, os SGI estão em constante evolução, adaptando-se às demandas emergentes e à rápida evolução do cenário global de segurança.

A influência da "arte da guerra", com sua ênfase em comando, controle, coordenação e comunicações (C4), também é evidente na evolução dos SGI. Esses princípios, originalmente desenvolvidos para contextos militares, foram adaptados e aplicados aos serviços de emergência, reconhecendo os paralelos entre as necessidades de resposta a emergências e as estruturas militares de comando e controle (Comfort, 2007).

Além disso, a revolução tecnológica tem desempenhado um papel significativo na evolução dos SGI, proporcionando ferramentas avançadas para facilitar o gerenciamento e a coordenação de incidentes. No entanto, como observado por Buck, Trainor e Aguirre (2006), a tecnologia por si só não é suficiente; são as pessoas por trás dela que garantem uma resposta eficaz. Portanto, além de recursos materiais, como tecnologia avançada, os SGI fornecem ferramentas conceituais e operacionais essenciais para os socorristas lidarem com situações de emergência.

É importante ressaltar que o sucesso dos SGI não se deve apenas à tecnologia, mas também à mentalidade orientada para a missão e orientada por objetivos que permeia tanto as instituições militares quanto os serviços de emergência. A adaptação e evolução contínuas dos SGI refletem uma busca constante por melhores práticas e abordagens para lidar com as demandas crescentes de resposta a incidentes (Comfort, 2007).

Em suma, os Sistemas de Gerenciamento de Incidentes representam uma ferramenta essencial na capacidade de resposta a emergências, fornecendo um conjunto de conceitos e estruturas operacionais para garantir uma resposta eficaz e coordenada em meio ao caos e à incerteza.

CAPÍTULO 1 - HISTÓRICO DO SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES (SCI)

O Sistema de Comando de Incidente não é algo novo e experimental. É uma ferramenta desenvolvida e aprimorada após longa fundamentação teórica e prática, discutida e aplicada em incidentes por diversos países do mundo. Teve o início do seu conceito desenvolvido em 1970, a mais de 50 anos atrás, em resposta a uma série de incêndios florestais que praticamente destruíram o Sudoeste da Califórnia (EUA) (Igarashi & Blackburn, 2022; Owens & Santner, 2021; Santos *et al.*, 2020; FEMA, 2008, 2017 e 2019; CBMDF, 2017; Chang, 2017; Bogucki & Schulz, 2015; Boersma *et al.*, 2014; CBMGO, 2011; CBMPR, 2011; Lam *et al.*, 2010; Granillo *et al.*, 2010; Lutz & Lindell, 2008; Buck *et al.*, 2006; Wang *et al.*, 2006; Lindell *et al.*, 2005; Bigley & Roberts, 2001). Em um destes eventos, que perdurou por treze dias, dezesseis vidas foram perdidas, mais de setecentas edificações, de todas as naturezas, foram destruídas e mais de meio milhão de acres de vegetação foram queimados (FEMA, 2008, 2017 e 2019; CBMDF, 2017; CBMGO, 2011; CBMPR, 2011).

A falta de conceitos unificados e modelos sistêmicos de emprego de recursos fizeram com que a resposta dos diversos órgãos envolvidos no incidente resultasse em problemas operacionais graves (Granillo *et al.*, 2010). Embora todas as agências e instituições tenham dado o melhor de si, a falta de comunicações integradas e coordenação levaram à perda de efetividade das ações desenvolvidas (Santos *et al.*, 2020; FEMA, 2008, 2017 e 2019; CBMDF, 2017; CBMGO, 2011 e CBMPR, 2011; Lindell *et al.*, 2005).

Em 1971, como resultado disso, o Congresso americano determinou ao Serviço Florestal dos Estados Unidos da América (US Forest Service) que desenvolvesse um sistema que daria “um grande salto na capacidade das agências de proteção de incêndios florestais do sul da Califórnia de efetivamente coordenar ações integradas e alocar recursos para combate a situações dinâmicas de múltiplos incêndios” (FEMA, 2008, 2017 e 2019; CBMDF, 2017; Chang, 2017; CBMGO, 2011 e CBMPR, 2011). Foi quando foram feitos os primeiros investimentos em pesquisa com o intuito de melhorar a eficiência no emprego de recursos.

Em 1972 houve um incremento nas pesquisas de melhoria do *Incident Command Systems* (ICS). Foi quando as autoridades de municípios, de condados e do próprio governo estadual que estavam envolvidas (*California Department of Forestry and Fire Protection - CAL FIRE* (Departamento Florestal e de Proteção de Incêndios da Califórnia), Centro de Operações de Emergências do governo da Califórnia, os Corpos de Bombeiros dos Condados de Los Angeles, Santa Bárbara e Ventura e o Corpo de Bombeiros da cidade de Los Angeles) se juntaram ao Serviço Florestal dos EUA para formar

um grupo de trabalho que ficou conhecido como *Firefighting Resources of Califórnia Organized for Potential Emergencies* (FIRESCOPE) para discutir os assuntos e encontrar alternativas de melhoria (FEMA, 2008, 2017 e 2019; CBMDF, 2017; Chang, 2017; Bogucki & Schulz, 2015; CBMGO, 2011; CBMPR, 2011; Lam *et al.*, 2010; Lutz & Lindell, 2008; Buck *et al.*, 2006).

Este grupo de trabalho concluiu que o maior problema naqueles incêndios florestais não estava na quantidade nem na qualidade dos recursos envolvidos, mais sim, na dificuldade em coordenar ações de diferentes órgãos e jurisdições de maneira articulada e eficiente. Desta forma, foram identificados inúmeros problemas comuns às respostas a sinistros envolvendo múltiplos órgãos e jurisdições, como por exemplo: Ausência de estrutura de comando clara, definida e adaptável às situações; Dificuldade em estabelecer prioridades e objetivos comuns; Falta de uma terminologia comum entre os órgãos envolvidos; Falta de integração e padronização das comunicações; Falta de planos e ordens consolidados (Bogucki & Schulz, 2015). Os esforços para resolver essas dificuldades na época resultaram no desenvolvimento do modelo original do ICS.

Em 1973, a primeira equipe técnica do FIRESCOPE, que foi estabelecida para conduzir as pesquisas e o desenvolvimento do projeto, lançou a 1ª versão do *Incident Command Systems* (ICS) (Lam *et al.*, 2010). No ano de 1976, as instituições integrantes do FIRESCOPE concordam, formalmente, em adotar as denominações, procedimentos e funções do *Incident Command Systems* (ICS), quando são conduzidos testes de campo. E em 1978 o ICS já havia sido utilizado com sucesso na maioria dos grandes incêndios florestais e urbanos daquela época (CBMDF, 2017).

Os princípios básicos do ICS foram amplamente adotados durante a década de 1970, mas sua implementação variou consideravelmente. Já na década de 1980, o FIRESCOPE desenvolveu uma nova versão do ICS que foi uma grande melhoria em relação aos sistemas anteriores (Lindell *et al.*, 2005). Em 1980 foi formalmente adotado pelo Corpo de Bombeiros de Los Angeles, pelo Departamento de Proteção Florestal e de Incêndios da Califórnia e pela Secretaria de Serviços de Emergência, além de ter sido endossado pela Diretoria de Serviços de Incêndio daquele estado americano (FEMA, 2008, 2017 e 2019; CBMDF, 2017; Chang, 2017; Bogucki & Schulz, 2015; CBMGO, 2011; CBMPR, 2011; Lam *et al.*, 2010; Lutz & Lindell, 2008; Buck *et al.*, 2006).

Em 1981 o *Incident Command System* (ICS) é alterado e melhorado para atender aos padrões nacionais de atendimento às emergências e desastres (FEMA, 2008, 2017 e 2019; CBMDF, 2017; Chang, 2017; CBMGO, 2011; CBMPR, 2011). Alan Brunacini revisou o FIRESCOPE ICS no Incident Management System (IMS) (Sistema de Gerenciamento de Incidentes) (Lindell *et al.*, 2005). O que foi originalmente desenvolvido para combate a incêndios florestais, evoluiu para um sistema aplicável a

qualquer tipo de emergência e, muito do sucesso do, foi resultado da aplicação direta de uma estrutura organizacional comum e princípios de gerenciamento padronizados.

Já em 1982, toda a documentação do *Incident Command System* (ICS) é revisada de acordo com a terminologia e organização do NIIMS (*National Interagency Incident Management System*), que é o Sistema Nacional de Gerenciamento Interinstitucional de Incidentes que foi utilizado para integrar os níveis federal, estadual e municipal na resposta aos desastres nos EUA (FEMA, 2008, 2017 e 2019; CBMDF, 2017; Chang, 2017; Bogucki & Schulz, 2015; CBMGO, 2011; CBMPR, 2011; Lam *et al.*, 2010; Lutz & Lindell, 2008; Buck *et al.*, 2006).

Em 1987, a Agência Federal de Gestão de Emergências dos EUA (FEMA) elencou o *Incident Command Systems* (ICS) como seu suporte para a resposta a desastres, iniciando sua adoção em toda a América do Norte (Lam *et al.*, 2010; Wilson *et al.*, 2007). Foi quando o Sistema de Comando de Incidentes, embora em uso desde a década de 70, obteve um impulso significativo com a publicação da NFPA 1561 (*Standard on Emergency Services Incident Management System*) (Jensen & Waugh, 2014). Essa norma possibilitou que o sistema ultrapassasse fronteiras nacionais, oferecendo a serviços de resposta a emergências públicos e privados a oportunidade de adotar essa abordagem de gestão operacional (FEMA, 2008, 2017 e 2019).

De acordo com a NFPA - *National Fire Protection Association*, a norma NFPA 1561 estabelece os requisitos para os vários serviços de resposta a emergências, com o objetivo de estruturar as operações de um sistema de gerenciamento de incidentes. Essa norma considera os princípios de segurança e comando, aplicáveis a todos os tipos de incidentes, para assegurar a segurança dos profissionais envolvidos tanto na resposta a emergências quanto em situações relacionadas (FEMA, 2008, 2017 e 2019).

Os ataques de 11 de setembro de 2001 destacaram a necessidade de os Estados Unidos desenvolverem uma abordagem nacional para o gerenciamento de incidentes, como evidenciado pelas investigações do Congresso dos Estados Unidos (Jensen & Youngs, 2014). Devido ao sucesso observado nos órgãos de emergência americanos que adotaram o Sistema de Comando de Incidentes para gerenciamento de crises, o presidente George W. Bush emitiu a Diretiva Presidencial nº 5 (HSPD 5) em 28 de fevereiro de 2003. Através desta diretiva, foi estabelecido o Sistema Nacional de Gerenciamento de Emergências (NIMS – *National Incident Management System*), com o Sistema de Comando de Incidentes (ICS – *Incident Command System*) designado como a ferramenta oficial de gestão de emergências para todo o território dos Estados Unidos. Isso se aplica independentemente da causa, escala ou complexidade do evento (Jensen & Youngs, 2014; Jensen & Waugh, 2014).

O *National Incident Management System* (NIMS) foi concebido para coordenar respostas multiagências e multijurisdicionais a emergências de grande escala (Bogucki & Schulz, 2015). Veio substituir o NIIMS (*National Interagency Incident Management System*), que foi uma versão inicial e muito mais abrangente do Sistema Nacional de Gerenciamento Interinstitucional de Incidentes (Buck *et al.*, 2006). A implementação do NIMS em todo o país teve início oficialmente em 2005, impulsionada por financiamento federal destinado à preparação para resposta a emergências (FEMA, 2008, 2017 e 2019).

Desde 2004, têm sido enfrentados diversos desafios no cenário nacional em relação ao NIMS, visando a inclusão e implementação do Sistema de Comando de Incidentes (SCI) e do Sistema de Coordenação de Múltiplas Agências (MACS). Muitos desses desafios assemelham-se aos experimentados no final dos anos 1970 e 1980, durante a introdução do *Incident Command System* no contexto nacional americano, particularmente no contexto de incêndios florestais (FEMA, 2008, 2017 e 2019). A implementação contínua do Sistema Nacional de Gerenciamento de Incidentes (NIMS) é uma realidade até hoje.

Nos Estados Unidos o Sistema de Comando de Incidentes foi testado e validado em resposta a vários tipos de incidentes e situações emergenciais ou não, tais como: resposta a desastres naturais, emergências com produtos perigosos, acidentes com múltiplas vítimas, eventos planejados (celebrações, paradas militares, concertos, etc.), operações policiais envolvendo outros órgãos, catástrofes, incêndios, missões de busca e salvamento, programa de vacinação em massa. Vale destacar ainda que a ONU também reconhece esta ferramenta como de real importância para o desenrolar das ocorrências de sinistros e eventos envolvendo grande concentração de pessoas.

A implementação do SCI no Brasil foi gradual e cada estado brasileiro adotou essa metodologia em momentos distintos, à medida que reconheciam sua eficácia na gestão de emergências e desastres. Antes da adoção do SCI, muitos estados brasileiros já possuíam protocolos e procedimentos de resposta a emergências, embora não necessariamente seguindo a metodologia do SCI na sua forma original e sim fazendo uso de suas premissas. Esses documentos podem ter servido como base para o desenvolvimento dos manuais de SCI posteriormente adotados pelos Corpos de Bombeiros.

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo foi um dos primeiros a adotar as premissas do SCI no Brasil. Segundo informações site do Corpo de Bombeiros de São Paulo, em 1997 foi lançado o MANUAL DE FUNDAMENTOS do Corpo de Bombeiros de São Paulo que abordava 18 temas ligados às principais áreas de atuação dos serviços de bombeiros, seguindo uma nova filosofia

de atendimento à grandes emergências - SICOE (Sistema de Comando de Operações em Emergência). Mais tarde, em 2006, foi publicado o Manual de Sistema de Comando de Incidentes e Atendimento a Emergências do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo, estabelecendo as diretrizes para a aplicação do SCI no estado.

No Distrito Federal, em 2004, com o processo de integração entre os órgãos que compõem o Sistema de Segurança Pública e Defesa Social, surgiu a necessidade de se estabelecer um sistema de gerenciamento unificado, coordenado pela Secretaria de Segurança Pública. Após estudos, iniciou-se o processo de implantação do Sistema de Comando de Incidentes, com a realização de diversos cursos e exercícios simulados integrados, com o objetivo de intensificar a prática de utilização da ferramenta (CBMGO, 2017; CBMDF, 2011; CBMPR, 2011).

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás adotou a ferramenta a partir de 2006, quando um grupo de oficiais iniciou seus estudos na doutrina (CBMGO, 2016). A implantação da ferramenta SCI se fortaleceu a partir da primeira turma de Oficiais da Corporação formados no Curso de Sistema de Comando de Incidentes no ano de 2008 junto ao CBMDF. Essa turma foi composta por militares que passaram a difundir a ferramenta e empregá-la em diversos tipos de ocorrências (CBMGO, 2017; CBMDF, 2011; CBMPR, 2011). Desde então o SCI tem sido utilizado, sendo atualmente adotado por meio da Norma Operacional 14 (de 14/06/2014) (CBMGO, 2016) e o Manual Operacional de Bombeiros: Sistema de Comando de Incidentes, lançado em 2017. Juntos facilitam o emprego e entendimento pormenorizado da ferramenta.

Em 2010, o Estado de Santa Catarina, por meio de uma parceria da Defesa Civil Estadual e da Universidade de Santa Catarina, iniciou o estudo e o processo de implantação da ferramenta utilizando seus princípios, porém alterando a denominação para Sistema de Comando em Operações (SCO) (Oliveira, 2010). O Rio de Janeiro também passou a adotar a ferramenta em suas ações operacionais. A sua prática está alicerçada nos princípios do SCI originalmente utilizado nos Estados Unidos da América (CBMGO, 2017; CBMDF, 2011; CBMPR, 2011).

No Paraná os estudos sobre a doutrina do SCI iniciaram com a criação do Sistema Estadual de Defesa Civil que foi estabelecido pelo Decreto Estadual nº 1.343/99. E em 2002, através do Dec. Est. nº 6.416/02, foi estabelecido o SICOE (Sistema Integrado de Comando e Operações em Emergência), para o gerenciamento dos incidentes. O sistema permitia a participação de vários órgãos no mesmo atendimento, organizando funções e estabelecendo fluxos de informações resultando no gerenciamento otimizado dos recursos humanos e materiais, sempre mantendo a soberania nas decisões de cada organismo participante. Após o evento de Águas de Março, em 2011, o Corpo de

Bombeiros Militar do Paraná (CBMPR) lançou o manual Sistema de Comando de Incidentes – Nível Operações e, com a disseminação da utilização do SCI no Estado do Paraná o Dec. Est. nº 9.557/13 reconfigurou o modelo utilizado para o gerenciamento de incidentes elegendo o Sistema de Comando de Incidentes (SCI) como ferramenta.

Embora existam poucas publicações científicas sobre o assunto (a maior parte das informações esta condensada em trabalhos de conclusão de cursos como CFO – Curso de Formação de Oficiais e CAO – Curso de Aprimoramento de Oficiais), atualmente a ferramenta é amplamente difundida entre as forças de segurança (Corpos de Bombeiros Militares e demais Forças Armadas). Porém ainda são escassas as informações em literatura sobre os períodos exatos em que se iniciaram os estudos.

Abaixo apresentamos uma linha do tempo ilustrando o resumo histórico do Sistema de Comando de Incidentes levantado por esta revisão bibliográfica, desde sua origem até os tempos atuais, evidenciando as principais adaptações e melhorias que a ferramenta sofreu ao longo desses 54 anos.

Histórico do Sistema de Comando de Incidentes (SCI)

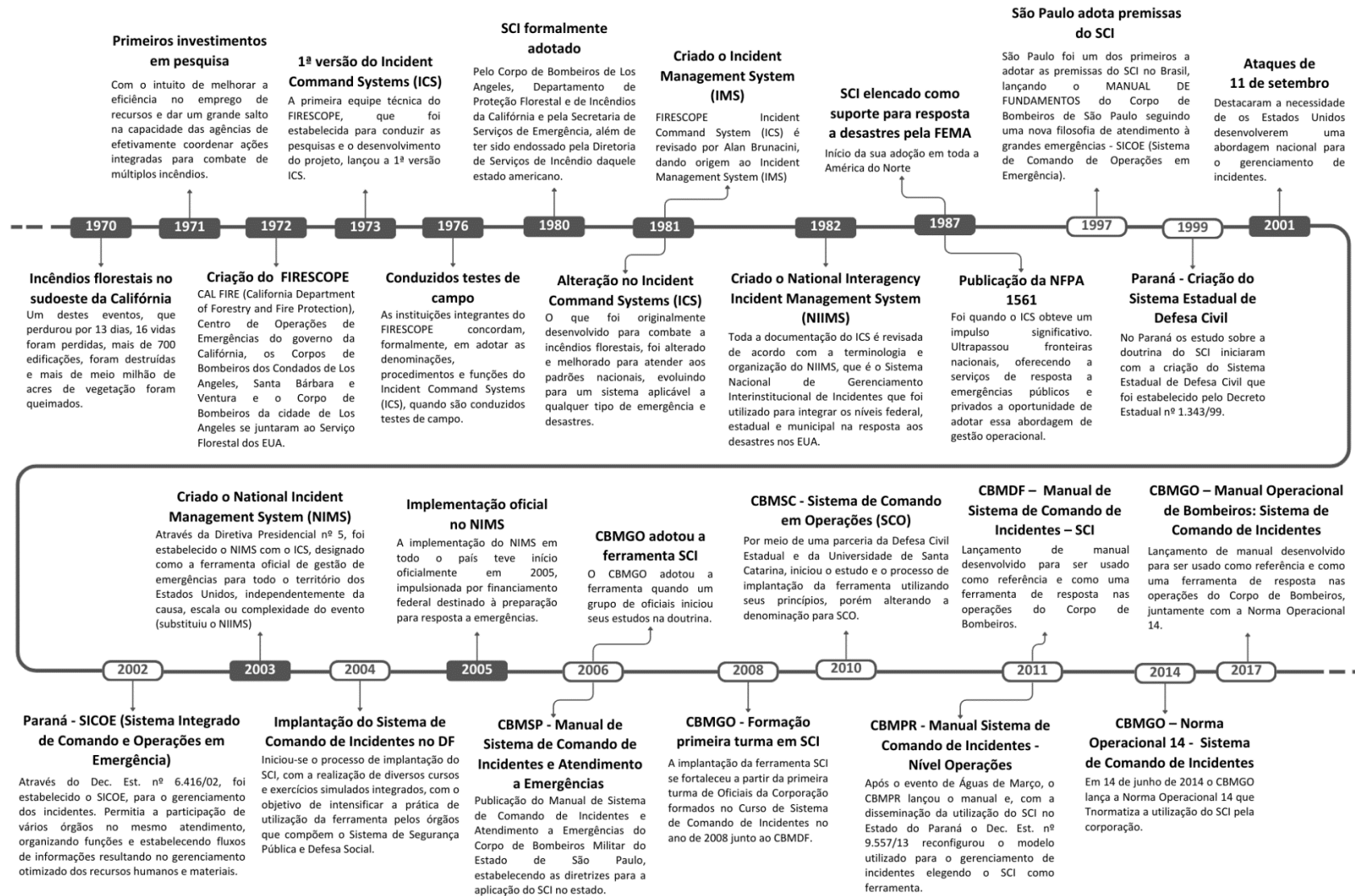


Figura 8. Histórico do Sistema de Comando de Incidentes resumido em uma linha do tempo.

CAPÍTULO 2 – O SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTE (SCI) COMO FERRAMENTA NA RESPOSTA A DESASTRES

Nos últimos 20 anos, o litoral paranaense enfrentou uma série de acidentes ambientais que trouxeram consequências significativas para a região. Esses eventos afetaram diretamente os ecossistemas costeiros, a biodiversidade marinha e as atividades socioeconômicas locais. Dentre os principais podemos citar:

1. Vazamento de óleo da plataforma P-36 (2001): Em março de 2001, a plataforma P-36, localizada na Bacia de Campos (RJ), afundou e causou um vazamento de óleo que atingiu as praias do litoral paranaense. O acidente afetou a pesca, o turismo e causou danos aos ecossistemas costeiros (Weimann, 2021).
2. Explosão e incêndio do Navio Vucuña no píer de inflamáveis, Porto de Paranaguá (2004). Acidente de grande impacto que resultou no vazamento de toneladas de metanol e óleos, impactando a vida humana e a vida estuarina/marinha (NORTEC, 2004).
3. O evento de Águas de Março (2011) onde ocorreram uma série de fortes chuvas que resultaram em enchentes e deslizamentos de terra em várias áreas costeiras do estado do Paraná. As chuvas intensas causaram inundações em diversas cidades litorâneas, incluindo Paranaguá, Morretes e Antonina. As enchentes resultaram em danos materiais significativos, desalojaram muitas pessoas de suas casas e causaram transtornos para os residentes locais.
4. Rompimento da barragem de rejeitos da Samarco (2015): Embora não tenha ocorrido diretamente no litoral paranaense, o rompimento da barragem da Samarco em Mariana (MG) em novembro de 2015 causou um dos maiores desastres ambientais do Brasil. Os resíduos de mineração carregados pelo Rio Doce atingiram a costa paranaense, gerando poluição da água e dos ecossistemas costeiros.
6. Despejo irregular de resíduos industriais (diversos episódios): Ao longo dos últimos 20 anos, diversos incidentes de despejo inadequado de resíduos industriais ocorreram no litoral paranaense. Eles incluem a contaminação de rios e manguezais por poluentes, que impactaram negativamente a vida marinha e a saúde pública.

Por se tratarem de acidentes que impactaram significativamente o Complexo Estuarino de Paranaguá, área de grande importância para o nosso litoral, selecionamos o acidente da Explosão do Navio Vucuña e o evento de Águas de Março como base para um estudo de caso sobre a importância do uso do SCI como ferramenta na resposta a desastres.

ESTUDO DE CASO

Explosão do Navio Vicuña (2004)

Este estudo de caso teve como referência principal o relatório do IBAMA (2005) e os trabalhos de Priscila Onório Figueira (FIGUEIRA, P.O. 2011 e 2019). Em 15 de novembro de 2004, por volta das 19h, o navio chileno chamado Vicuña que estava descarregando metanol no terminal de inflamáveis da Cattalini Terminais Marítimos, no Porto de Paranaguá, sofreu duas explosões. O acidente resultou em um vazamento aproximado de 290 mil toneladas de óleo combustível, causando danos ambientais significativos na região, com morte de peixes, pássaros, mariscos e a proibição da pesca por 51 dias.

A situação causou o rompimento de um dos tanques de combustível do navio, resultando em um vazamento de óleo que se espalhou pela baía de Paranaguá. O acidente teve graves consequências ambientais, afetando a vida marinha e ecossistemas costeiros da região. A área afetada incluiu praias, manguezais e locais de pesca, comprometendo não apenas o ambiente marinho, mas também a subsistência de comunidades locais, como pescadores e moradores das proximidades.

Embora tenha sido realizada uma reunião emergencial naquela mesma noite, para apresentar as ações a serem tomadas, foi notória a dificuldade em administrar um evento daquele porte. Nesta primeira reunião foi enfatizado que cada um dos representantes presentes teria sua parte a fazer e que a preocupação da Marinha naquele momento referia-se aos aspectos ambientais. Outras questões discutidas durante a reunião foram a respeito das informações a serem divulgadas à imprensa.

No dia seguinte (16/11), a Marinha resumiu a situação do acidente, informando que estavam sendo colocadas mais barreiras de contenção no local. Neste momento, considerando a existência de uma mancha de óleo que foi vista na Baía de Guaraqueçaba, atingindo a extensão de 20 km, o representante do Instituto Ambiental do Paraná (IAP), hoje conhecido como Instituto de Águas e Terra (IAT), afirmou que já estava sendo elaborada uma portaria para suspender a pesca em toda a área afetada neste mesmo dia.

A priorização constante do monitoramento foi enfatizada pela Defesa Civil devido ao atraso na instalação das barreiras de contenção. Foi destacado que a avaliação dos danos seria conduzida

pela Defesa Civil municipal, dando ênfase à colocação imediata de barreiras, ações de contenção e extinção do incêndio, remoção do óleo, busca por indivíduos desaparecidos, nomeação de um porta-voz para interagir com a imprensa, realização de uma avaliação ambiental por meio de sobrevoos de helicóptero e a definição de um ponto de coordenação para assistência. Foram encontrados peixes e botos mortos.

No dia 17 de novembro outra reunião com as autoridades foi realizada. A Marinha apresentou a situação do acidente e comunicou que foi divulgado um Pre-release do acidente. Informou que foram estabelecidos oito pontos de combate à contenção e que foram contratadas diversas empresas para fazer esse serviço. Ressaltou ainda, que era preciso que o Governo do Estado e a APPA cobrassem as devidas competências dos envolvidos. E assim, sucessivamente, foram ocorrendo reuniões diárias a fim de solucionar a crise.

O desastre ambiental envolvendo o navio Vicuña, foi marcado por uma resposta inicial lenta e inadequada às circunstâncias emergentes. As autoridades locais e órgãos responsáveis pela gestão de emergências enfrentaram atrasos significativos na mobilização de recursos e na implementação de medidas de contenção e limpeza. Essa demora foi atribuída a uma série de fatores, incluindo falta de planejamento adequado para emergências desse tipo e burocracia administrativa.

A falta de uma resposta imediata e efetiva levou a um agravamento da contaminação ambiental. Fatores estes que permitiram com que o derramamento se espalhasse rapidamente, ampliando os impactos ambientais e dificultando os esforços de mitigação. Os produtos químicos e o óleo derramados tiveram um tempo prolongado para se espalhar pelo mar, afetando ecossistemas costeiros, praias, manguezais e áreas de pesca. Isso resultou em danos significativos à vida marinha e à vegetação, comprometendo a biodiversidade local.

Essa demora na resposta provocou críticas as autoridades governamentais, as organizações ambientais e também a comunidade local. A falta de prontidão e eficácia na gestão da crise levantou preocupações sobre a capacidade do sistema de resposta a emergências em lidar com eventos ambientais de grande escala. O evento destacou a necessidade urgente de melhorar os protocolos de resposta a emergências e fortalecer a capacidade de gestão de desastres ambientais nos portos e áreas costeiras. As lições aprendidas com este incidente foram fundamentais para a implementação de medidas preventivas e aprimoramento dos planos de contingência para eventos similares no futuro.

Em resumo, o desastre ambiental do Navio Vicuña foi agravado pela demora na tomada de decisão, evidenciando a importância crítica de uma ação rápida e eficaz na gestão de desastres

ambientais. A resposta tardia afetou severamente as atividades econômicas das comunidades dependentes da pesca e do turismo. As áreas afetadas tornaram-se impróprias para a pesca, prejudicando diretamente a subsistência dos pescadores locais e gerando impactos econômicos negativos para a região.

Após todo período de incertezas e demora na tomada de decisão, as autoridades locais trabalharam para conter o vazamento, limpar as áreas impactadas e mitigar os danos à fauna e flora local. O Corpo de Bombeiros do Paraná e a Defesa Civil do Estado, e as demais agências envolvidas fizeram uso de premissas do Sistema de Comando de Incidente (SCI) como ferramenta de gestão da resposta ao desastre, o que permitiu a coordenação mais efetiva das operações. Com a demora na resposta, os esforços de limpeza e recuperação tornaram-se mais complexos e desafiadores. A logística para conter o vazamento, remover os resíduos e restaurar os ecossistemas afetados demandou mais recursos, tempo e esforço, tornando a recuperação mais difícil e custosa. Os esforços de limpeza foram desafiadores e demandaram ações emergenciais para minimizar os danos ao meio ambiente.

As ações iniciadas após a demora foram direcionadas para conter o vazamento, limpar as áreas afetadas e mitigar os impactos ambientais. Equipamentos de contenção, equipes de limpeza e medidas de proteção foram implementados para minimizar os danos, embora as consequências do vazamento já estivessem bastante difundidas na área. Foram mobilizadas equipes especializadas em contenção de vazamentos, limpeza e remoção de resíduos, monitoramento ambiental e comunicação. O objetivo era conter o vazamento de óleo e minimizar os danos ambientais causados pelo acidente. As equipes de contenção de vazamentos foram organizadas em linhas de frente, com a definição de pontos de atuação e objetivos a serem alcançados. Foram utilizados equipamentos especializados, como barreiras de contenção e absorventes de óleo, para conter o vazamento e minimizar a contaminação da água. O monitoramento ambiental foi intensificado na região, para avaliar os impactos do desastre e orientar as operações de limpeza. Foram adotadas medidas para minimizar os danos aos ecossistemas locais, como a remoção de animais e plantas contaminados pelo óleo.

Além dos danos ambientais e econômicos, a demora na resposta ao acidente afetou as comunidades locais em termos sociais. A incerteza sobre a segurança alimentar, o sustento e a saúde devido à contaminação geraram ansiedade e preocupação entre os residentes locais. Esta demora na resposta pode ter sido influenciada por uma série de fatores, como a falta de planos de emergência adequados, a complexidade logística da operação de limpeza, problemas na

coordenação entre autoridades e empresas responsáveis, entre outros. Fatores estes que poderiam ter sido rapidamente administrados pela ferramenta aqui proposta.

Esse desastre ambiental provocou discussões sobre a segurança no transporte marítimo, os protocolos de emergência em caso de acidentes e a responsabilidade das empresas envolvidas na prevenção e na reparação de danos ambientais. Ressaltou a importância da prontidão e da eficiência na resposta a acidentes ambientais, enfatizando a necessidade de protocolos de emergência bem definidos para a coordenação efetiva entre autoridades e empresas envolvidas, investimentos em prevenção e preparação, além da responsabilização efetiva das partes envolvidas para minimizar os impactos negativos em caso de desastres ambientais semelhantes no futuro.

Graças à atuação coordenada das autoridades locais, foi possível conter o vazamento de óleo e minimizar os danos ambientais causados. A utilização das premissas do SCI permitiu a gestão integrada das operações, com a definição de uma hierarquia de comando e o estabelecimento de equipes especializadas em diferentes áreas. O sistema possibilitou ainda a comunicação efetiva entre as equipes, permitindo a rápida tomada de decisões e a coordenação das atividades. A alocação de recursos, como equipamentos e pessoal, foi feita de forma estratégica, garantindo a eficiência da resposta ao desastre.

O SCI permitiu ainda o estabelecimento de um plano de ação para a contenção do vazamento de óleo, com a definição de estratégias de contenção e controle do derramamento. As equipes de contenção de vazamentos foram organizadas em linhas de frente, com a definição de pontos de atuação e objetivos a serem alcançados. O uso das premissas do SCI foi fundamental para garantir a eficiência da resposta ao desastre, garantindo a segurança da população local e reduzindo os impactos.

Águas de Março (2011)

Para este estudo de caso teve-se como referência principal o trabalho de De Lima (2013), com informações baseadas no relatório do Comandante do Incidente, na época Ten-Cel. Barros, do Corpo de Bombeiros Militar do Paraná. O evento "Águas de Março: desastre no litoral paranaense", que ocorreu em março de 2011, foi causado por fortes chuvas que resultaram em enchentes e deslizamentos de terra nas cidades de Antonina, Morretes e Paranaguá.

As chuvas intensas desencadearam deslizamentos de terra, pedras e inundações, destruindo casas, pontes e estradas. Mais de 60 mil pessoas foram afetadas, com registros de morte. A fauna e

a flora também foram afetadas, especialmente os ecossistemas de mangue da região, com milhares de animais, incluindo espécies ameaçadas de extinção, sendo impactados.

Para enfrentar essa situação, equipes de resgate, como bombeiros, defesa civil, militares e voluntários, trabalharam em conjunto para auxiliar as vítimas da enchente e dos deslizamentos de terra. Utilizaram-se barcos, helicópteros e veículos de resgate para salvar pessoas que ficaram ilhadas ou em áreas de risco, e também forneceram mantimentos e água potável às vítimas. Abrigos foram montados para as pessoas que perderam suas casas ou ficaram impossibilitadas de retornar.

A complexidade e a magnitude do evento levaram os órgãos envolvidos na resposta a compartilharem a responsabilidade. Isso permitiu avaliar sua atuação, incluindo a participação do Corpo de Bombeiros, e a integração facilitada pelo Sistema Integrado de Comando e Operações em Emergência – SICOE, baseado nas premissas do Sistema de Comando de Incidente (SCI). Essa integração foi considerada muito objetiva e eficiente, resultando em mínimas perdas e atendimentos rápidos, o que possibilitou uma excelente colaboração entre os vários órgãos envolvidos.

Essa integração se deu pela compreensão de que o Corpo de Bombeiros liderava o gerenciamento, embora todos pudessem contribuir com suas opiniões. Isso resultou em uma coesão e direcionamento claros das decisões, culminando em um desfecho impressionante que destacou a necessidade e flexibilidade da ferramenta SICOE/SCI. No entanto, o evento teve consequências duradouras devido à sua natureza localizada, proporcionando um aprendizado valioso para futuros treinamentos e capacitações, tanto no atendimento quanto no pós-evento, diante da possibilidade de eventos semelhantes no futuro. Este evento trouxe à tona a necessidade de melhoria dos planos de contingência, do aprimoramento das estruturas e do investimento em conhecimento e treinamento para o Corpo de Bombeiros e os demais órgãos de apoio envolvidos.

O SICOE/SCI desempenhou um papel fundamental no atendimento ao desastre. Na Figura 9 temos o organograma adotado para a resposta do Corpo de Bombeiros, o que permitiu a coordenação efetiva das operações, a distribuição de tarefas e recursos, e a avaliação do progresso das ações. Ele facilitou a comunicação entre as equipes, a tomada de decisões e o planejamento da resposta pós-desastre. Destacou ainda a importância da adoção de protocolos de gestão de emergências e ferramentas adequadas para garantir uma resposta coordenada e eficaz a desastres naturais. Também ressaltou a necessidade contínua de investimentos em infraestrutura e medidas preventivas para reduzir o impacto de eventos semelhantes no futuro.

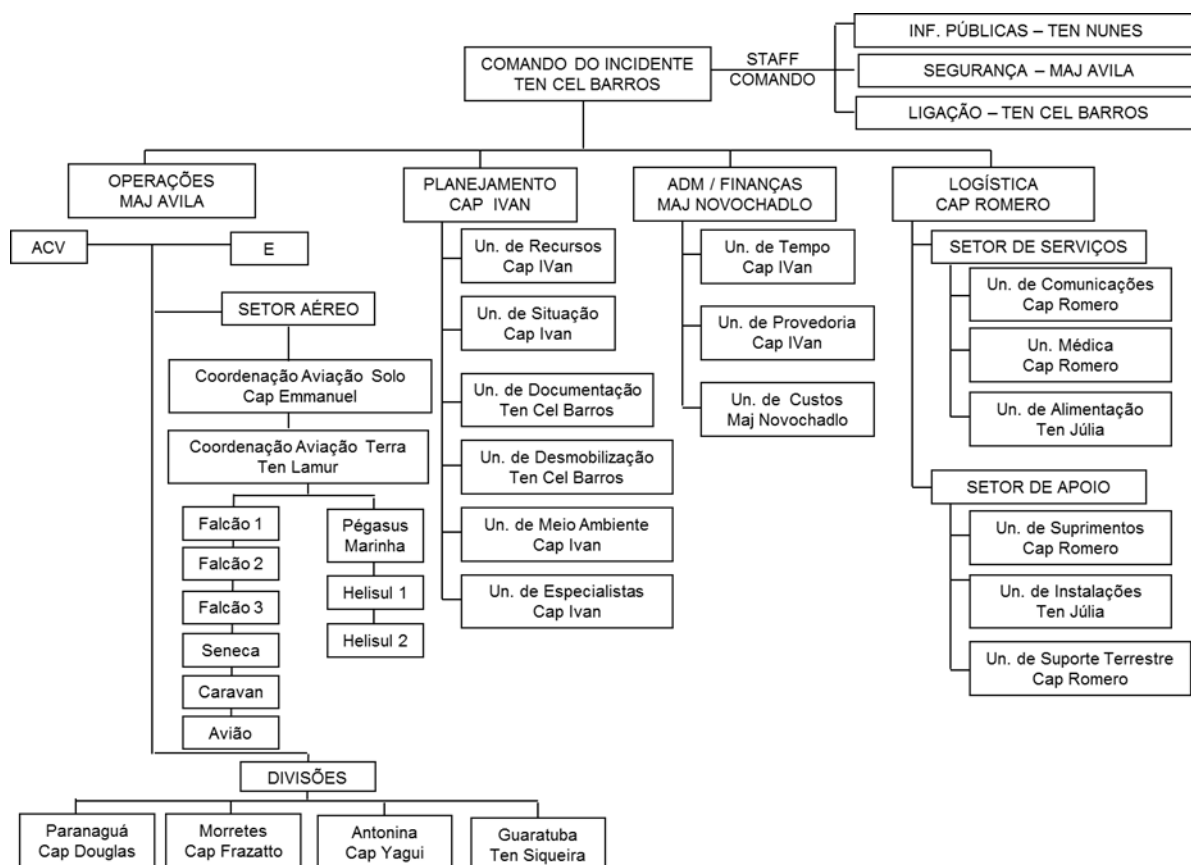


Figura 9. Organograma de SCI estabelecido para a resposta a operação Águas de Março retirado do Relatório Final apresentado pelo Comandante do Incidente. Fonte De Lima (2013).

A avaliação da Operação Águas de Março revelou tanto aspectos positivos quanto desafios na utilização da ferramenta SICOE/SCI. O relatório final do Comandante do Incidente destacou os benefícios da flexibilidade da ferramenta na resposta rápida à tragédia. Demonstrou ser eficaz na gestão de pessoal, equipes de socorro, materiais e veículos, principalmente devido à centralização das decisões. Entretanto, algumas fraquezas na estrutura SCI foram observadas durante a ocorrência. Entre elas, o extravio de materiais importantes, como mosquetões, cordas e rádios, e problemas ocasionais no alcance e controle das operações. Também foi identificada uma tendência à supervalorização de certos aspectos em detrimento de interesses particulares ou institucionais.

O relatório do Comandante do Incidente ressaltou a importância de uma capacitação contínua da estrutura de Defesa Civil Municipal para responder prontamente a emergências de grande porte. Além disso, sugeriu que planos de contingência específicos sejam elaborados antecipadamente para permitir uma resposta rápida, organizada e eficaz. Recomendou ainda que o diagnóstico de risco das áreas, já em andamento pelos Municípios na época, levasse em consideração as regiões da Serra do Mar e Serra da Prata.

ORGANOGRAMA DE ATENDIMENTO A DESASTRES NO LITORAL PARANAENSE

A região litorânea do Paraná possui significativa importância ecológica, econômica e social, abrigando uma vasta diversidade de fauna e flora marinha, além de ser um polo vital para atividades portuárias e turísticas. Entretanto, essa área é vulnerável a desastres ambientais, como enchentes, deslizamentos de encostas e derramamentos de produtos químicos no mar, os quais podem causar danos severos ao meio ambiente e às comunidades locais. Gerenciar eficientemente um desastre dessa magnitude exige planejamento meticuloso, coordenação interinstitucional e uma resposta rápida e organizada.

Para enfrentar tais situações, é essencial ter um organograma bem estruturado, delineando claramente as responsabilidades e ações de cada entidade envolvida. A criação desse organograma requer um planejamento detalhado e uma compreensão precisa das funções de todos os participantes. É fundamental definir claramente as responsabilidades e estabelecer canais de comunicação eficazes entre todos os níveis e setores, garantindo a troca de informações precisa e a execução coordenada das tarefas.

No que tange à capacitação e treinamento, é ideal que todos os envolvidos recebam formação contínua sobre suas funções e participem de simulações práticas para assegurar a preparação para emergências reais. A flexibilidade e adaptação do organograma são cruciais para responder a diferentes tipos de desastres e escalas de emergência, desenvolvendo também planos de contingência para situações imprevistas.

É necessário garantir a disponibilidade e acessibilidade de recursos, além de implementar sistemas eficientes de gerenciamento para evitar desperdícios e assegurar uma distribuição equitativa. A coordenação interinstitucional exige parcerias e protocolos de cooperação com outras agências governamentais, ONGs e entidades privadas, bem como a designação de um centro de comando unificado para coordenar os esforços.

Desenvolver e implementar planos de comunicação interna e externa eficazes é crucial, mantendo a transparência com o público e outras partes interessadas, fornecendo informações precisas e atualizadas. A avaliação e melhoria contínua após a resposta a um desastre são importantes para identificar pontos fortes e áreas de melhoria, revisando e atualizando regularmente o organograma e os planos de resposta.

Incluir a comunidade local no planejamento e treinamentos garante que as necessidades específicas sejam abordadas, além de promover campanhas de sensibilização sobre preparação e

resposta a desastres. É essencial observar os aspectos legais e regulatórios, garantindo conformidade com as leis locais, nacionais e internacionais, e priorizando a segurança de todos os envolvidos.

Seguir essas diretrizes torna a elaboração de um organograma de atendimento a desastres mais eficaz, garantindo uma resposta coordenada e eficiente. Identificar dificuldades na utilização de modelos teóricos para a elaboração e implantação do gerenciamento de incidentes, bem como na definição da estrutura de resposta baseada no Sistema de Comando de Incidentes (SCI), é crucial para melhorar a eficácia da resposta.

Cada incidente é único, com diferentes causas e requisitos de resposta. Os modelos teóricos podem não ser facilmente adaptáveis a cada contexto, o que pode resultar em respostas inadequadas sem as devidas adaptações. O uso eficaz desses modelos requer treinamento e experiência. A comunicação e coordenação eficazes são desafiadoras na prática, especialmente em incidentes complexos envolvendo múltiplas partes interessadas.

Determinar prioridades durante um incidente pode ser difícil, especialmente com objetivos concorrentes e recursos limitados. A implementação de novos modelos, como o SCI, pode encontrar resistência dentro das organizações, e a adoção desses modelos pode exigir recursos significativos.

Avaliar a eficácia da resposta a incidentes e identificar áreas para melhorias é essencial, exigindo uma análise cuidadosa de dados e feedbacks. Sem uma avaliação pós-incidente adequada, é difícil aprender com os erros e melhorar a preparação para futuros incidentes. Abordar essas dificuldades requer um compromisso contínuo com treinamento, prática e adaptação dos modelos teóricos às necessidades específicas de cada organização e incidente.

Mais importante que o modelo organizacional é identificar claramente as responsabilidades e os agentes envolvidos na resposta, permitindo um acionamento imediato e a redução dos danos. O organograma deve incluir uma série de agentes de resposta, como órgãos governamentais, forças de segurança, entidades ambientais, instituições de pesquisa e organizações de apoio, cada um desempenhando um papel crucial na mitigação dos impactos do incidente.

Ao estabelecer um organograma detalhado, asseguramos que cada etapa da resposta ao desastre seja executada com precisão, desde a ativação dos planos de emergência até a conclusão das ações de recuperação. A integração e colaboração entre os diversos agentes são essenciais para enfrentar os desafios impostos por um desastre ambiental.

Este documento apresenta dois organogramas de atendimento a desastres ambientais no litoral paranaense: um para derramamento de produtos químicos no mar e outro para enchentes com deslizamentos. Ambos visam garantir uma resposta coordenada e eficiente, minimizando danos

ambientais, protegendo a saúde pública e restaurando rapidamente as condições normais na região afetada.

SUGESTÃO DE ORGANOGRAMA DE ATENDIMENTO A DESASTRE EM CASO DE VAZAMENTO DE ÓLEO OU OUTROS POLUENTES QUÍMICOS NO MAR, NO LITORAL PARANAENSE

Este organograma servirá como um guia estratégico, facilitando a comunicação, a tomada de decisões e a execução coordenada de todas as operações necessárias para a gestão do derramamento de produtos químicos no mar. Através deste planejamento, buscamos não apenas responder de forma eficaz a emergências, mas também fortalecer a resiliência e a capacidade de recuperação das comunidades e dos ecossistemas afetados.

Potenciais agentes de resposta a serem acionados:

Coordenadoria Estadual da Defesa Civil; Corpo de Bombeiros Militar do Paraná (CBMMPR); Polícia Militar do Paraná (PMMPR); Polícia Científica (PCP-PR); Marinha do Brasil; Casa Militar da Governadoria; Secretaria de Estado da Segurança Pública; Exército Brasileiro; Departamento de Polícia Federal; Instituto Água e Terra (IAT); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA); Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/PR); Centro de Estudos do Mar (CEM); Universidade Federal do Paraná (UFPR); Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR); Aiuká Consultoria em Soluções Ambientais; Cruz Vermelha; Secretaria de Estado da Saúde; Secretaria da Família e Desenvolvimento Social; Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística; Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento; Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina; Guarda Portuária; Assessoria de Comunicação do Governo do Estado; Companhia Paranaense de Energia Elétrica (COPEL); Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR); Companhia de Desenvolvimento Agropecuário do Paraná (CODAPAR); Companhia de Habitação do Paraná (COHAPAR).

POSSÍVEL ESTRUTURA DE RESPOSTA:

Coordenador Geral de Resposta ao Desastres

- **Agente Responsável:** Marinha do Brasil ou Coordenadoria Estadual da Defesa Civil
- **Função:** Coordenar todas as atividades de resposta, supervisionar a execução dos planos de emergência e garantir a comunicação entre todas as entidades envolvidas.

Centro de Operações de Emergência (COE)

- **Composição:** Marinha do Brasil, Coordenadoria Estadual da Defesa Civil, Casa Militar da Governadoria, Secretaria de Estado da Segurança Pública, Polícia Militar do Paraná (PMMPR),

Corpo de Bombeiros Militar do Paraná (CBMPR), Polícia Científica (PCP-PR), Ministério Público do Paraná, Justiça do Estado do Paraná.

- **Função:** Atuar como centro de comando unificado, coordenando as operações em tempo real, recebendo e analisando informações e tomando decisões estratégicas.

Equipes de Resposta Imediata

- **Agentes Responsáveis:** Corpo de Bombeiros Militar do Paraná (CBMPR), Polícia Militar do Paraná, Marinha do Brasil, Exército Brasileiro.
- **Função:** Realizar ações imediatas de contenção e controle do vazamento, resgates e evacuações, além de garantir a segurança pública durante as operações de emergência.

Equipes de Avaliação e Monitoramento Ambiental

- **Agentes Responsáveis:** Instituto Água e Terra (IAT), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/PR), Centro de Estudos do Mar (CEM), Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Universidade Federal do Paraná (UFPR).
- **Função:** Monitorar a extensão do vazamento de óleo ou poluentes, avaliar os impactos imediatos na fauna e flora e fornecer dados técnicos para apoiar a tomada de decisão.

Equipes de Contenção e Remediação

- **Agentes Responsáveis:** Aiuká Consultoria em Soluções Ambientais, Instituto Água e Terra (IAT)
- **Função:** Implementar barreiras de contenção, recolher os poluentes derramados e iniciar ações de remediação para mitigar os impactos ambientais.

Equipes de Resgate e Reabilitação da Fauna

- **Agentes Responsáveis:** IBAMA, Instituto Água e Terra (IAT), Aiuká Consultoria em Soluções Ambientais, Centro de Estudos do Mar (CEM).
- **Função:** Resgatar animais afetados pelo vazamento, prestar cuidados veterinários e realizar a reabilitação e posterior destinação.

Equipes de Saúde e Assistência Humanitária

- **Agentes Responsáveis:** Secretaria de Estado da Saúde, Secretaria da Família e Desenvolvimento Social, Cruz Vermelha, outras ONGs de saúde.
- **Função:** Prestar atendimento médico às vítimas humanas, garantir a vigilância sanitária e promover ações de saúde pública.

Comunicação e Relações Públicas

- **Agentes Responsáveis:** Assessoria de Comunicação do Governo do Estado, Defesa Civil, Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina.
- **Função:** Manter o público informado sobre a situação, providenciar atualizações regulares e coordenar a comunicação com a imprensa.

Apoio Logístico e Suprimentos

- **Agentes Responsáveis:** Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, Exército Brasileiro.
- **Função:** Garantir a mobilização e distribuição de recursos materiais, como equipamentos de proteção e barreiras de contenção, além de fornecer abrigos temporários.

Coordenação Interinstitucional

- **Agentes Responsáveis:** Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina, Guarda Portuária.
- **Função:** Coordenar as operações portuárias e logísticas relacionadas ao vazamento, garantindo a segurança e continuidade das operações nos portos.

Fluxo de Comunicação e Ação:

- ✓ Início da Resposta: A Defesa Civil aciona o Coordenador Geral de Resposta a Desastres.
- ✓ Ativação do COE: O Centro de Operações de Emergência é ativado com representantes dos principais órgãos.
- ✓ Deslocamento das Equipes de Resposta Imediata: Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, Marinha do Brasil e Exército Brasileiro são enviados ao local.
- ✓ Monitoramento e Avaliação: IAT, IBAMA, CEM, CEPED/PR, UNESPAR e UFPR começam a avaliar o impacto do vazamento de óleo ou poluentes químicos.
- ✓ Contenção e Remediação: Aiuká Consultoria e IAT implementam barreiras de contenção e iniciam a coleta dos poluentes derramados.
- ✓ Resgate e Reabilitação da Fauna: Aiuká e CEM resgatam e reabilitam a fauna afetada.
- ✓ Assistência Médica e Humanitária: Equipes de saúde e assistência prestam cuidados às vítimas humanas.
- ✓ Comunicação: As assessorias de comunicação mantêm o público e a imprensa informados.
- ✓ Logística: Recursos e suprimentos são mobilizados e distribuídos por equipes de infraestrutura e logística.
- ✓ Coordenação Interinstitucional: Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina, junto com a Guarda Portuária, coordenam as operações portuárias.

Este organograma assegura uma resposta coordenada e abrangente, com cada agente especializado desempenhando um papel crucial para mitigar os impactos do vazamento de óleo ou poluentes químicos no litoral paranaense, garantindo a proteção do meio ambiente e da saúde pública.

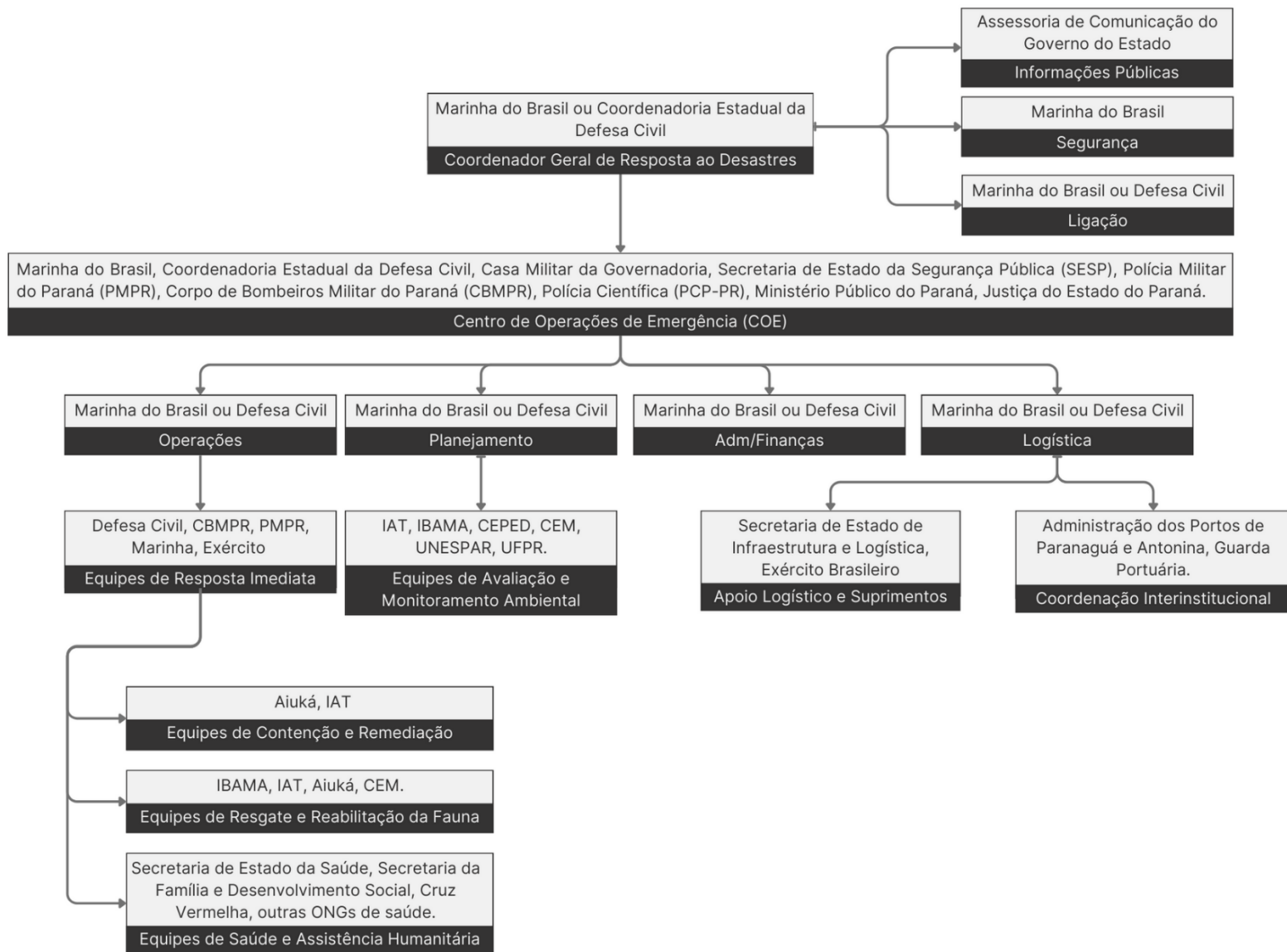


Figura 10. . Sugestão de Organograma para resposta a desastres envolvendo derramamento de produtos químicos no mar, no litoral paranaense.

SUGESTÃO DE ORGANOGRAMA DE ATENDIMENTO A DESASTRE EM CASOS DE ENCHENTES E DESLIZAMENTOS DE TERRA NO LITORAL PARANAENSE.

Esse organograma servirá como um guia estratégico, facilitando a comunicação, a tomada de decisões e a execução coordenada de todas as operações necessárias para a gestão de enchentes e deslizamentos de terra no litoral paranaense. Através desse planejamento, busca-se não apenas responder de forma eficaz a emergências, mas também fortalecer a resiliência e a capacidade de recuperação das comunidades e dos ecossistemas afetados.

Potenciais agentes de resposta a serem acionados: Coordenadoria Estadual da Defesa Civil; Corpo de Bombeiros Militar do Paraná (CBMMPR); Polícia Militar do Paraná (PMMPR); Casa Militar da Governadoria; Secretaria de Estado da Segurança Pública; Exército Brasileiro; Departamento de Polícia Federal; Instituto Água e Terra (IAT); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA); Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/PR); Universidade Federal do Paraná (UFPR); Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR); Grupo de Resposta a Animais em Desastres (GRAD); Cruz Vermelha; Secretaria de Estado da Saúde; Secretaria da Família e Desenvolvimento Social; Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística; Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento; Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina; Guarda Portuária; Assessoria de Comunicação do Governo do Estado; Companhia Paranaense de Energia Elétrica (COPEL); Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR); Companhia de Desenvolvimento Agropecuário do Paraná (CODAPAR); Companhia de Habitação do Paraná (COHAPAR).

ESTRUTURA DE RESPOSTA:

Coordenador Geral de Resposta ao Desastres

- **Agente Responsável:** Coordenadoria Estadual da Defesa Civil do Paraná
- **Função:** Coordenar todas as atividades de resposta, supervisionar a execução dos planos de emergência e garantir a comunicação entre todas as entidades envolvidas.

Centro de Operações de Emergência (COE)

- **Composição:** Coordenadoria Estadual da Defesa Civil, Casa Militar da Governadoria, Secretaria de Estado da Segurança Pública (SESP), Polícia Militar do Paraná (PMMPR), Corpo de Bombeiros Militar do Paraná (CBMMPR), Exército, Ministério Público do Paraná, Justiça do Estado do Paraná.

- **Função:** Atuar como centro de comando unificado, coordenando as operações em tempo real, recebendo e analisando informações, e tomando decisões estratégicas.

Equipes de Resposta Imediata

- **Agentes Responsáveis:** Corpo de Bombeiros Militar do Paraná (CBMPR), Polícia Militar do Paraná (PMPR), Exército Brasileiro.
- **Função:** Realizar resgates, evacuações, e prestar primeiros socorros. Garantir a segurança pública e a ordem durante as operações de emergência.

Equipes de Avaliação e Monitoramento Ambiental

- **Agentes Responsáveis:** Instituto Água e Terra (IAT), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/PR), Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Universidade Federal do Paraná (UFPR).
- **Função:** Monitorar a extensão das enchentes e deslizamentos, avaliar os impactos imediatos e fornecer dados técnicos para apoiar a tomada de decisão.

Equipes de Resgate e Assistência à População

- **Agentes Responsáveis:** Corpo de Bombeiros Militar do Paraná (CBMPR), Secretaria de Estado da Saúde, Secretaria da Família e Desenvolvimento Social, Cruz Vermelha, outras ONGs de saúde, Grupo de Resposta a Animais em Desastres (GRAD).
- **Função:** Prestar atendimento médico às vítimas, resgatar animais afetados, garantir a vigilância sanitária e promover ações de saúde pública.

Equipes de Resgate e Reabilitação de Fauna

- **Agentes Responsáveis:** Instituto Água e Terra (IAT); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA); Grupo de Resposta a Animais em Desastres (GRAD).
- **Função:** Resgatar animais afetados, prestar atendimento veterinário, garantir a vigilância sanitária e promover ações de saúde pública.

Equipes de Infraestrutura e Logística

- **Agentes Responsáveis:** Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento, Exército Brasileiro, CODAPAR, COHAPAR, , COPEL, SANEPAR.

- **Função:** Garantir a mobilização e distribuição de recursos materiais, restaurar serviços básicos, e realizar a manutenção de infraestruturas afetadas.

Equipes de Recuperação e Reconstrução

- **Agentes Responsáveis:** Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral do Estado do Paraná, Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística.
- **Função:** Planejar e coordenar ações de recuperação a longo prazo, incluindo a reconstrução de infraestrutura, restauração de serviços básicos e reabilitação de áreas afetadas.

Comunicação e Relações Públicas

- **Agentes Responsáveis:** Assessoria de Comunicação do Governo do Estado, Defesa Civil, Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina.
- **Função:** Manter o público informado sobre a situação, providenciar atualizações regulares e coordenar a comunicação com a imprensa.

Coordenação Interinstitucional

- **Agentes Responsáveis:** Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina, Guarda Portuária.
- **Função:** Coordenar as operações portuárias e logísticas relacionadas ao desastre, garantindo a segurança e continuidade das operações nos portos.

Fluxo de Comunicação e Ação:

- ✓ Início da Resposta: A Defesa Civil aciona o Coordenador Geral de Resposta a Desastres.
- ✓ Ativação do COE: O Centro de Operações de Emergência é ativado com representantes dos principais órgãos.
- ✓ Deslocamento das Equipes de Resposta Imediata: Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, e Exército Brasileiro são enviados ao local.
- ✓ Monitoramento e Avaliação: IAT, IBAMA, CEPED/PR, UNESPAR e UFPR começam a avaliar o impacto das enchentes e deslizamentos.
- ✓ Resgate e Assistência: Secretaria de Estado da Saúde, Secretaria da Família e Desenvolvimento Social, Cruz Vermelha e GRAD prestam cuidados às vítimas e resgatam animais afetados.
- ✓ Infraestrutura e Logística: Recursos e suprimentos são mobilizados e distribuídos por equipes de infraestrutura e logística.

- ✓ Comunicação: As assessorias de comunicação mantêm o público e a imprensa informados.
- ✓ Recuperação e Reconstrução: Planos de recuperação de longo prazo são iniciados, focando na reconstrução de infraestrutura e reabilitação de áreas afetadas.
- ✓ Coordenação Interinstitucional: Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina, junto com a Guarda Portuária, coordenam as operações portuárias.

Este organograma assegura uma resposta coordenada e abrangente, com cada agente especializado desempenhando um papel crucial para mitigar os impactos das fortes chuvas, enchentes e deslizamentos de terra no litoral paranaense.

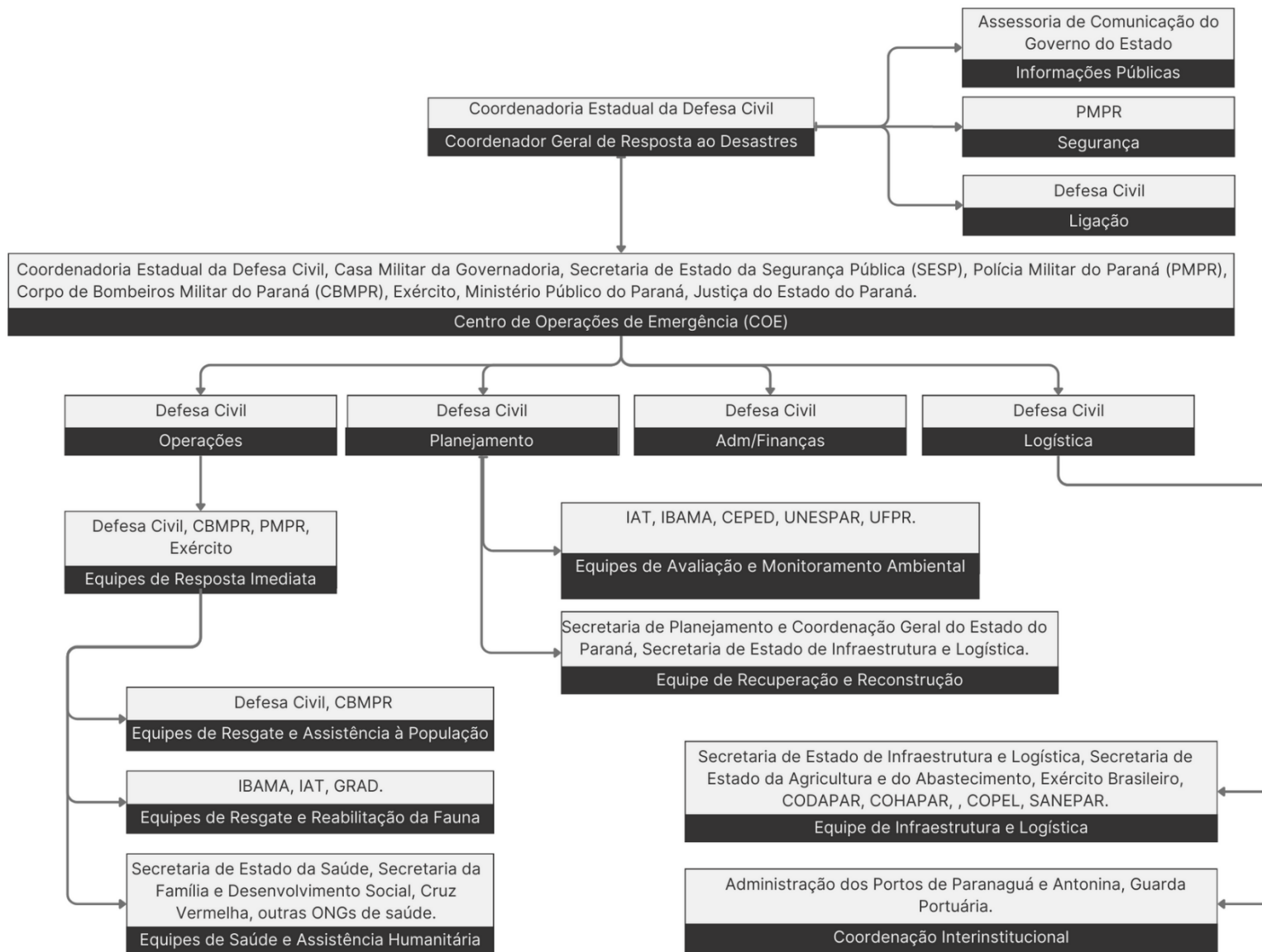


Figura 11. Sugestão de Organograma de resposta a desastre envolvendo enchentes e deslizamentos de terra, no litoral paranaense.

CONCLUSÃO

O Sistema de Comando de Incidentes (SCI) surgiu como uma inovação crucial na gestão de crises e emergências, proporcionando uma estrutura eficaz para coordenar operações complexas em situações de risco e desastre. Sua história e evolução refletem um compromisso contínuo com a melhoria da coordenação, comunicação e resposta diante de uma variedade de incidentes. Nesta dissertação, examinamos o histórico do SCI desde suas origens até sua forma moderna, destacando seu papel fundamental no gerenciamento de incidentes em escala global. O SCI facilita uma tomada de decisão rápida e eficiente, permitindo o compartilhamento de informações sobre a situação em tempo real entre as equipes envolvidas. Além disso, possibilita uma avaliação contínua da situação e ajustes das estratégias de resposta conforme necessário.

No Brasil, embora a ferramenta ainda seja subutilizada, sendo aplicados apenas princípios do SCI e não a ferramenta com toda efetividade, a utilização do mesmo como ferramenta na resposta a desastres tem se tornado cada vez mais comum e reconhecida como uma prática eficaz para a gestão de emergências. Ao possibilitar uma gestão integrada das operações e otimizar o uso de recursos, permite uma comunicação eficaz entre as equipes envolvidas no evento. No entanto, ainda existem desafios a serem enfrentados na gestão de emergências no país, como a falta de investimentos em prevenção e mitigação de desastres e a necessidade de capacitação contínua das equipes de resposta.

O Paraná é reconhecido nacionalmente por sua efetividade na resposta a desastres. O uso dos princípios do SCI como ferramenta na resposta a desastres é amplamente adotado e reconhecido como uma prática eficaz para a gestão de emergências. Utilizado em uma variedade de situações, desde desastres naturais até acidentes causados pelo homem. Apesar da eficácia demonstrada do uso das premissas do SCI na resposta a desastres, ainda há desafios a serem superados na gestão de emergências no estado, incluindo a necessidade de investimentos em prevenção e mitigação de desastres e a capacitação contínua das equipes de resposta, explorando com mais profundidade a ferramenta em sua totalidade.

A implantação das ferramentas do Sistema de Comando em Incidentes (SCI) no estado do Paraná enfrenta diversas dificuldades, incluindo a resistência à mudança, a falta de recursos adequados e a necessidade de capacitação contínua das equipes. Essas barreiras, muitas vezes, atrasam a adoção efetiva de procedimentos padronizados e a coordenação eficiente durante as emergências. Contudo, almejamos que, através de treinamentos intensivos e regulares, essas

ferramentas sejam melhor aproveitadas, promovendo uma cultura organizacional mais adaptada à gestão de crises. Investir na formação das equipes de resposta não apenas facilita a implementação do SCI, mas também assegura que, em momentos críticos, as ações sejam rápidas, coordenadas e eficazes, minimizando os impactos negativos e salvaguardando vidas e patrimônios.

REFERÊNCIAS

- Bigley, G. A., & Roberts, K. H. (2001). *The Incident Command System: High-Reliability Organizing for Complex and Volatile Task Environments*. *Academy of Management Journal*, 44(6), 1281–1299. doi:10.5465/3069401
- Boersma, K., Comfort, L., Groenendaal, J., & Wolbers, J. (2014). *Editorial: Incident Command Systems: A Dynamic Tension among Goals, Rules and Practice*. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 22(1), 1–4. doi:10.1111/1468-5973.12042.
- Bogucki, S., & Schulz, K. J. (2015). *Incident command system and National Incident Management System*. *Emergency Medical Services*, 255–263. doi:10.1002/9781118990810.
- Buck, D. A., Trainor, J. E., & Aguirre, B. E. (2006). A Critical Evaluation of the Incident Command System and NIMS. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 3(3). doi:10.2202/1547-7355.1252
- Burgiel, S. W. (2019). *The incident command system: a framework for rapid response to biological invasion*. *Biological Invasions*. doi:10.1007/s10530-019-02150-2
- Camargo, B. V., & Justo, A. M. (2013). IRAMUTEQ: Um software gratuito para análise de dados textuais. *Temas Em Psicologia*, 21(2), 513–518. doi:10.9788/tp2013.2-16
- CBMDF (2011). *Manual de Sistema de Comando de Incidentes – SCI – Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal – CBMDF*. 147 p.
- CBMGO (2016). *Manual operacional de bombeiros: resgate pré-hospitalar /Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás*. – Goiânia: - 2016. 318 p.
- CBMGO (2017). *Manual Operacional de Bombeiros: Sistema de Comando de Incidentes /Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás*. 85 p.
- CBMPR (2011). *Manual Operacional de Bombeiros: Sistema de Comando de Incidentes – Nível Operações /Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Paraná*. 53 p.
- CEDEC - Coordenadoria Estadual da Defesa Civil (2019). Desastre Águas de Março, ocorrido no litoral do Estado, completa 8 anos com treinamento da comunidade. Disponível em: <http://www.defesacivil.pr.gov.br/Noticia/Desastre-Aguas-de-Marco-ocorrido-no-litoral-do-Estado-completa-8-anos-com-treinamento-da>. Acesso em: 05 dezembro de 2022.
- Chang, H. H. (2017). *A literature review and analysis of the incident command system*. *International Journal of Emergency Management*, 13(1), 50. doi:10.1504/ijem.2017.081193
- Cohen-Hatton, S. R., Butler, P. C., & Honey, R. C. (2015). *An Investigation of Operational Decision Making in Situ*. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 57(5), 793–804. doi:10.1177/0018720815578266

Comfort, L. K. (2007). Crisis management in hindsight: Cognition, communication, coordination, and control. *Public Administration Review*, 67(S1), 189-197.

De Lima, D. C. F. (2013). A ferramenta Sistema Integrado de Comando e Operações de Emergência na atuação da Defesa Civil do Paraná nos incidentes ocorridos no litoral paranaense em 2011. 80 f. Monografia (Curso de Formação de Oficiais) – Escola de Oficiais, Academia Policial Militar do Guatupê, Escola Superior de Segurança Pública, São José dos Pinhais.

Du, L., Feng, Y., Tang, L. Y., Kang, W., & Lu, W. (2020). *Networks in disaster emergency management: a systematic review*. *Natural Hazards*. doi:10.1007/s11069-020-04009-5

Fang, K., & Lin, S. (2019). *An Integrated Approach for Modeling Ontology-Based Task Knowledge on an Incident Command System*. *Sustainability*, 11(12), 3484. doi:10.3390/su11123484

FEMA - Federal Emergency Management Agency. Department Homeland security. National Incident Management System (NIMS) (2008). FEMA Publication P-501 (Catalog Number 08336-1). 170p.

FEMA - Federal Emergency Management Agency. Department Homeland security. National Incident Management System (NIMS) (2017). Third edition. FEMA Publication 133p.

FEMA - Federal Emergency Management Agency. Department Homeland security. National Incident Management System - National Qualification System Supplemental Guide for Coaches and Evaluators (2019). FEMA Publication. 17p.

FIGUEIRA, P. O. (2019). Memórias do Desastre Ambiental do Navio Vicuña (2004). *Faces da História*, v. 6, n. 1, p. 120-140, 21 jun. 2019. Disponível em: <https://seer.assis.unesp.br/index.php/facesdahistoria/article/view/1300/1176>. Acesso em: 05 dezembro de 2022.

FIGUEIRA, P. O. (2011). Vida e trabalho: A pesca artesanal na Ilha do Amparo após o acidente do Navio Vicuña (2004). 2011. 58 f. Monografia (Licenciatura em História), Faculdade de História, Universidade Estadual do Paraná. Paranaguá. Disponível em: <https://docplayer.com.br/59414683-Universidade-federal-do-parana-priscila-onorio-figueira.html>. Acesso em: 05 dezembro de 2022.

Fishbane, M., Kist, A., & Schieber, R. A. (2012). *Use of the Emergency Incident Command System for School-located Mass Influenza Vaccination Clinics*. *Pediatrics*, 129(Supplement 2), S101–S106. doi:10.1542/peds.2011-0737j

Goldstein, B. D. (2020). *Broadening the Mandate of the Incident Command System to Address Community Mental and Behavioral Health Effects as Part of the Federal Response to Disasters*. *Current Environmental Health Reports*. doi:10.1007/s40572-020-00283-4

Goralnick, E., Serino, R. & Clark, C. R. (2021). Equity and Disasters: Reframing Incident Command Systems. See also the COVID-19/Public Health Preparedness and Response section, pp. 842–875. May 2021, Vol 111, No. 5. doi: 10.2105/AJPH.2021.306171.

Grande Reserva Mata Atlântica. Disponível em: <http://grandereservamataatlantica.com.br/natureza/areas-protegidas/>. Acesso em: 05 dezembro de 2022

Granillo, B., Renger, R., Wakelee, J., & Burgess, J. L. (2010). *Utilization of the Native American Talking Circle to Teach Incident Command System to Tribal Community Health Representatives. Journal of Community Health, 35(6), 625–634.* doi:10.1007/s10900-010-9252-7

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2005). Laudo técnico do acidente do navio Vicuña, ocorrido em Paranaguá no dia 15 de novembro de 2004. IBAMA/IAO, 75p. Ministério do meio Ambiente: Brasília.

Igarashi, I. & Blackburn, D. (2022). *Contributing Factors of Incident Command System to Information Collection and Sharing in Disaster Response Operations - Comparative Inquiry on ICS and Non - ICS Response Models Using the Information Entropy Equation.* J. Integrated Management for Risk and Crisis, No.6, 41-5.

Jensen, J., & Youngs, G. (2014). *Explaining implementation behaviour of the National Incident Management System (NIMS). Disasters, 39(2), 362–388.* doi:10.1111/disa.12103

Jensen, J., & Waugh, W. L. (2014). The United States' Experience with the Incident Command System: What We Think We Know and What We Need to Know More About. *Journal of Contingencies and Crisis Management, 22(1), 5–17.* doi:10.1111/1468-5973.12034

Jensen, J., & Thompson, S. (2015). *The Incident Command System: a literature review. Disasters, 40(1), 158–182.* doi:10.1111/disa.12135

Jiacun Wang, Rosca, D., Tepfenhart, W., Milewski, A., & Stoute, M. (2008). *Dynamic Workflow Modeling and Analysis in Incident Command Systems. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics - Part A: Systems and Humans, 38(5), 1041–1055.* doi:10.1109/tsmca.2008.2001080

Kami, M. T. M., Larocca, L. M., Chaves, M. M. N., Lowen, I. M. V., Souza, V. M. P., Goto, D. Y.N. (2016). *Trabalho no consultório na rua: uso do software IRAMUTEQ no apoio à pesquisa qualitativa. Escola Anna Nery, 20(3).* doi: 10.5935/1414-8145.20160069

Kamoun, F., Werghi, N., & Al Blushi, M. (2010). *On the Appropriateness of Incident Management Systems in Developing Countries: A Case from the UAE. Journal of Technology Management & Innovation, 5(4), 57–69.* doi:10.4067/s0718-27242010000400005

Lam, C., Lin, M.-R., Tsai, S.-H., & Chiu, W.-T. (2010). *A pilot study of citizens' opinions on the Incident Command System in Taiwan. Disasters, 34(2), 447–469.* doi:10.1111/j.1467-7717.2009.01137.x

Landrigan, L. C., Milewski, A. E., Kelly, R. M., & Wang, J. (2006). *RFID-based Tag-Along Displays for Incident Command System Workflow Management*. 2006 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. doi:10.1109/icsmc.2006.385290

Lindell, M.K., Perry, R.W. & Prater, C.S. (2005). *Organizing Response to Disasters with the Incident Command System/Incident Management System (ICS/IMS)*. International Workshop on Emergency Response and Rescue. Paper number n-1.

Loubère, L.; Ratinaud, P. (2017). *Manual Iramuteq versão 0.1. Trad. de Baltazar Fernandes*. 35 p. Disponível em: http://www.academia.edu/9312034/Manual_Iramuteq. Acesso em: 05 dezembro de 2022.

Lutz, L. D., & Lindell, M. K. (2008). *Incident Command System as a Response Model Within Emergency Operation Centers during Hurricane Rita*. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 16(3), 122–134. doi:10.1111/j.1468-5973.2008.00541.x

Mangini, P. R.; Stringari, D.; Sampaio, T.; Koproski, L.; Grando, E. S. J. (2021). Estruturação de um sistema de atendimento à fauna oleada no Complexo Estuarino de Paranaguá. In: Pellizzari, F.; Figueiredo, J. A. G. (Org.) *O Meio Ambiente Litorâneo e Insular do Paraná*. Atena Editora, 260-285.

McGinnis, M. & Buck, W. (2008). *NATO and Old Dominion University co-host disaster and incident management symposium*. *International Journal of Critical Infrastructures*, 4(4), 445. doi:10.1504/ijcis.2008.020162

Mentler, T., & Herczeg, M. (2014). *Interactive Cognitive Artifacts for Enhancing Situation Awareness of Incident Commanders in Mass Casualty Incidents*. *Proceedings of the 2014 European Conference on Cognitive Ergonomics - ECCE '14*. doi:10.1145/2637248.2637254

Meshkati, N., & Tabibzadeh, M. (2016). *An Integrated System-Oriented Model for the Interoperability of Multiple Emergency Response Agencies in Large-Scale Disasters: Implications for the Persian Gulf*. *International Journal of Disaster Risk Science*, 7(3), 227–244. doi:10.1007/s13753-016-0099-0

Moynihan, Donald P. (2009). *The Network Governance of Crisis Response: Case Studies of Incident Command Systems*. *Journal of Public Administration Research and Theory*. doi:10.1093/jopart/mun033

Nascimento, P.K.C. (2015). *Desastres: Sistema de Comando de Incidentes – Foco na Gestão*. 27 f. (Especialização em Gerenciamento de Segurança Pública). Universidade Estadual de Goiás. Goiânia.

Nascimento, A. R. A. & Menandro, P. R. M. (2006). Análise lexical e análise de conteúdo: uma proposta de utilização conjugada. *Estud. pesquis. psicol.*, v. 6, n. 2, p. 72-88.

Noernberg, M.A.; Angelotti, R.; Caldeira, G.A & Ribeiro De Sousa, A.F. (2008). Determinação da sensibilidade do litoral paranaense à contaminação por óleo. *Brazilian Journal of Aquatic Sciences and Technology*, Itajaí/SC, v. 2, n. 12, p. 49-59.

NORTEC (2004). Explosão e naufrágio do navio tanque/químico “Vicuña” em Paranaguá (PR). Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/vicuna.pdf>. Acesso em: 05 dezembro de 2022.

NRT National Response Team (2000). *Incident Command System/ Unified Command (ICS/UC) Technical Assistance Document*.

Oliveira, Marcos de. (2010). Livro Texto do Projeto Gerenciamento de Desastres - Sistema de Comando em Operações / Marcos de Oliveira. – Florianópolis: Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres, 82 p.

Owens, E., & Santner, R. (2021). *Integration of a shoreline response program (SRP) and shoreline assessment surveys into an Incident Management System for oil spill response*. *Journal of Environmental Management*, 279, 111637. doi:10.1016/j.jenvman.2020.111637

Papagiotas, S. S., Frank, M., Bruce, S., & Posid, J. M. (2012). *From SARS to 2009 H1N1 Influenza: The Evolution of a Public Health Incident Management System at CDC*. *Public Health Reports*, 127(3), 267–274. doi:10.1177/003335491212700306

Quarantelli, E. L. (2008). Disaster planning, emergency management and civil protection: The historical development of organized efforts to plan for and respond to disasters. In L. Rodríguez, W. Donner, & J. E. Trainor (Eds.), *Handbook of Disaster Research* (pp. 32-50). Springer.

Ratinaud, P. (2009). IRAMUTEQ: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires [Computer software]. Disponível em: <http://www.iramuteq.org>. Acesso em: 05 dezembro de 2022

Ratinaud, P. (2014). IRAMUTEQ: *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires* - 0.7 alpha 2. Recuperado de: <http://www.iramuteq.org>. Acesso em: 05 dezembro de 2022.

Salviati, M. E. (2017). Manual do Aplicativo Iramuteq (versão 0.7 Alpha 2 e R versão 3.2.3). Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati>. Acesso em: 05 dezembro de 2022

Samuels, W. B., Bahadur, R., Ziemniak, C., & Amstutz, D. E. (2014). *Development and application of the incident command tool for drinking water protection*. *Water and Environment Journal*, 29(1), 1–15. doi:10.1111/wej.12097

Santos, M. T. R., Silva, M. V. C. & Cardoso, T. A. O. (2020). *Sistema de Comando de Incidentes e comunicação de risco: reflexões a partir das emergências nucleares*. *Saúde Debate | Rio de Janeiro*, V. 44, N. Especial 2, P. 98-114. doi: 10.1590/0103-11042020E207

Thomas, T. L., Hsu, E. B., Kim, H. K., Colli, S., Arana, G., & Green, G. B. (2005). *The Incident Command System in Disasters: Evaluation Methods for a Hospital-based Exercise*. *Prehospital and Disaster Medicine*, 20(01), 14–23. doi:10.1017/s1049023x00002090

Wang, J., Rosca, D., Tepfenhart, W. & Milewski, A. (2006). *Incident Command System Workflow Modeling and Analysis: A Case Study*. *Workflow of Incident Command Systems. Proceedings of the 3 International ISCRAM Conference*, Newark, NJ (USA).

Wang, Q., Ma, T., Hanson, J., & Larranaga, M. (2012). *Application of incident command system in emergency response*. *Process Safety Progress*, 31(4), 402–406. doi:10.1002/prs.11538

Weimann, G. (2021). Explosões e naufrágio da plataforma P-36 completam 20 anos, 2021. Disponível em: <https://sindipetrosp.org.br/explosoes-e-naufragio-da-plataforma-p-36-completam-20-anos/>. Acesso em: 01 de dezembro de 2023.

Wilson, J., Bhargava, V., Redfern, A., & Wright, P. (2007). *A Wireless Sensor Network and Incident Command Interface for Urban Firefighting*. *2007 Fourth Annual International Conference on Mobile and Ubiquitous Systems: Networking & Services (MobiQuitous)*. doi:10.1109/mobiq.2007.4450980

Zhang, M., & She, L. (2014). *Incident Command System in China: Development and Dilemmas Evidence from Comparison of Two Cases*. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 22(1), 52–57. doi:10.1111/1468-5973.12038

Zhilin, Q., & Lei, C. (2011). *The Design and Construction of Decision-Making Command System for Digital Oilfield Emergency Drill*. *Procedia Environmental Sciences*, 11, 32–36. doi:10.1016/j.proenv.2011.12.006

ANEXOS

Anexo A – *Corpus textual* utilizado para as análises através do Software Iramuteq

**** *manual_01

O Manual de Sistema de Comando de Incidentes SCI do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal é um guia essencial para a gestão eficiente de incidentes e situações de emergência. O Sistema de Comando de Incidentes SCI é uma abordagem padronizada de gestão de incidentes e emergências que visa aprimorar a coordenação, comunicação e tomada de decisões durante situações críticas. O manual oferece diretrizes abrangentes para a implementação do SCI, apresentando uma visão geral do Sistema de Comando de Incidentes, sua importância na resposta a incidentes e as principais vantagens de sua aplicação. O histórico do SCI teve origem nas décadas de 1970 e 1980 nos Estados Unidos, como resposta à necessidade de melhorar a coordenação e a gestão de incidentes complexos, especialmente em agências de resposta a emergências. O SCI foi desenvolvido a partir da experiência de combate a incêndios florestais e evoluiu para ser uma metodologia abrangente aplicável a diversos tipos de incidentes. O SCI ganhou destaque com a padronização proporcionada pela Agência Federal de Gerenciamento de Emergências FEMA dos EUA. A FEMA desenvolveu diretrizes detalhadas para o SCI, o tornando um modelo amplamente aceito e adotado por organizações de resposta a emergências em todo o mundo, incluindo os bombeiros. No Manual são destacados os princípios fundamentais que regem o funcionamento do SCI, como comando único, estrutura modular, gerenciamento por objetivos e escalonamento. O manual descreve as diferentes funções e posições dentro da estrutura do SCI, incluindo Comandante de Incidente, Oficial de Planejamento, Oficial de Logística, Oficial de Operações e Oficial de Informações Públicas. São delineados os critérios para ativar e desativar o SCI, dependendo da natureza e escala do incidente, bem como as etapas para transição entre as fases de resposta. O manual aborda a importância do planejamento estratégico, alocação eficiente de recursos e aquisição de suporte externo para o sucesso das operações de resposta a incidentes. São fornecidas diretrizes para estabelecer sistemas de comunicação claros e eficazes, além da importância da documentação adequada para análise após incidente e melhoria contínua. Ressalta a importância do treinamento regular e da realização de exercícios práticos para garantir a familiaridade da equipe com os procedimentos do SCI e a capacidade de resposta eficaz. São detalhados os métodos para coleta, avaliação e disseminação de informações relevantes durante as operações do SCI. Aborda como o SCI pode ser aplicado a diferentes tipos de incidentes, como incêndios, desastres naturais, acidentes químicos, entre outros. São destacadas as diretrizes de segurança para equipes envolvidas em operações de resposta a incidentes, incluindo procedimentos de proteção pessoal e gerenciamento de riscos. É uma ferramenta valiosa para garantir uma resposta organizada, coordenada e eficiente a situações de emergência, priorizando a segurança das equipes e das comunidades atendidas.

**** *manual_02

O Manual de Sistema de Comando de Incidentes SCI do Corpo de Bombeiros Militar do Paraná aborda a criação e desenvolvimento do SCI, um sistema de gestão de emergências originado nos Estados Unidos após um incêndio devastador na Califórnia. Esse incêndio resultou em perdas significativas de vidas, propriedades e recursos naturais, devido à falta de coordenação e comunicação entre as agências envolvidas. Como resposta, o Congresso americano instruiu o desenvolvimento de um sistema para melhorar a coordenação e alocação de recursos em situações de emergência. O FIRESCOPE Fighting RESources of California Organized for Potential Emergencies foi criado como resultado desse esforço conjunto entre várias agências, e seu foco inicial era combater incêndios florestais. O FIRESCOPE identificou problemas comuns em situações de múltiplas agências, como falta de estrutura de comando, dificuldades na definição de prioridades e falta de integração nas comunicações. O SCI foi desenvolvido a partir do FIRESCOPE e consiste no Incident Command System ou Sistema de Comando de Incidentes e no Multi_Agency Coordination ou System Sistema de Coordenação de Múltiplas Agências. Ele visa a coordenação eficaz entre agências e jurisdições em diversas situações de emergência, indo além de incêndios florestais. Nos Estados Unidos, o SCI foi testado e validado em várias situações de emergência, incluindo desastres naturais, acidentes com produtos perigosos, operações policiais e outras. Ele evoluiu para o Sistema Nacional de Gerenciamento de Emergências NIMS, sendo adotado oficialmente em território americano.

No Brasil, alguns estados, como Santa Catarina, São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro, começaram a adotar princípios semelhantes do SCI após a participação de profissionais em cursos nos EUA. Cada estado adaptou o sistema conforme sua realidade e necessidades. O Distrito Federal também adotou o SCI como parte de um esforço de integração entre órgãos de segurança pública e defesa social. O SCI se baseia em princípios de coordenação, comunicação e gestão de recursos para responder eficazmente a situações de emergência, independentemente da sua natureza ou complexidade. Sua implementação envolve treinamento, exercícios simulados e prática constante para garantir a eficácia do sistema.

**** *manual_03

O Manual de Sistema de Comando de Incidentes (SCI) do Corpo de Bombeiros Militar de Goiás apresenta a evolução e aplicação do SCI, um sistema de gestão de emergências, ao longo de diferentes países e principalmente em Goiás. O SCI surgiu como resposta à falta de coordenação eficiente durante incêndios florestais na Califórnia nos anos 1970. Após a formação do grupo FIRESCOPE, foram identificados problemas comuns em respostas a sinistros, como falta de estrutura de comando, dificuldade em estabelecer prioridades e comunicações inadequadas. O SCI foi desenvolvido como um modelo para gerenciamento de incidentes e evoluiu para uma ferramenta aplicável a várias situações de emergência. Nos Estados Unidos, ele se tornou um padrão nacional para resposta a emergências e desastres, sendo adotado em diversas esferas do governo e em incidentes de diferentes naturezas. No Brasil, o SCI foi introduzido após profissionais participarem de cursos nos EUA. Diversos estados, como Santa Catarina, São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná, começaram a implementar princípios semelhantes, adaptando-os às suas realidades. O Distrito Federal também adotou o SCI como parte da integração entre órgãos de segurança pública e defesa social. Em Goiás, a implementação do SCI se fortaleceu a partir de treinamentos realizados por militares formados no Curso de Sistema de Comando de Incidentes em Brasília. O Corpo de Bombeiros Militar de Goiás aplicou o SCI em operações planejadas, como Operação Férias, Operação Cerrado Vivo e Operação Carnaval, bem como em eventos temporários e situações de emergência não planejadas, demonstrando sua eficácia na gestão de recursos e respostas a incidentes diversos.

**** *manual_04

O Federal Emergency Management Agency FEMA é uma agência do Departamento de Segurança Interna dos Estados Unidos responsável por coordenar e gerenciar a resposta a desastres e emergências em nível nacional. O National Incident Management System NIMS, publicado em 2008, é um sistema abrangente desenvolvido pelo FEMA para padronizar e aprimorar o gerenciamento de incidentes e desastres em todo o país. Este sistema foi projetado para criar uma estrutura unificada e integrada que permita a coordenação eficaz entre diversas agências e organizações envolvidas na resposta a incidentes, independentemente da escala ou natureza do incidente. O NIMS estabelece diretrizes claras para a organização de comando, comunicação, coordenação e colaboração entre agências federais, estaduais, locais, tribais e do setor privado. Principais aspectos do NIMS 2008 incluem Gerenciamento de Incidentes onde o sistema promove um sistema de gerenciamento de incidentes flexível e escalonável, permitindo que as equipes se adaptem a diferentes cenários de emergência. Comando Unificado onde o NIMS enfatiza a importância do comando unificado, onde agências e organizações trabalham juntas sob um único comando para coordenar a resposta a um incidente. Gerenciamento Funcional onde o sistema divide as funções de gerenciamento de incidentes em categorias, como operações, planejamento, logística, finanças e administração, garantindo uma distribuição clara de responsabilidades. Sistemas Multiagência e Multijurisdicionais onde o NIMS promove a colaboração entre agências e organizações de diferentes jurisdições e níveis de governo. Padrões e Terminologias comuns onde o sistema incentiva o uso de padrões e terminologia comuns para facilitar a comunicação eficaz e a interoperabilidade. Preparação, Resposta, Recuperação e Mitigação onde o NIMS abrange todo o ciclo de gerenciamento de incidentes, desde a preparação até a recuperação, com medidas para reduzir riscos futuros. Treinamento e Exercícios onde o sistema enfatiza a importância do treinamento contínuo e da realização de exercícios para garantir que as equipes estejam preparadas para responder de maneira coordenada. O FEMA Publication P501 NIMS 2008 é um guia fundamental para o gerenciamento de incidentes e desastres

nos Estados Unidos. Ele proporciona uma estrutura abrangente para a gestão eficaz de recursos, pessoal e coordenação em resposta a incidentes, visando aprimorar a resiliência e a capacidade de resposta em toda a nação.

**** *manual_05

O National Incident Management System NIMS é um sistema desenvolvido pelo governo dos Estados Unidos para gerenciamento de incidentes, com o objetivo de criar uma estrutura unificada e padronizada para responder a diversas situações de emergência e desastres. A terceira edição do NIMS, lançada em outubro de 2017, trouxe atualizações e aprimoramentos em relação às edições anteriores. O sistema é baseado em princípios de gestão de incidentes, coordenação interinstitucional e comunicação eficaz, permitindo uma resposta mais eficiente e colaborativa a incidentes de grande escala. As principais características da terceira edição do NIMS incluem Flexibilidade e Escalabilidade, onde o sistema é projetado para ser adaptável a uma variedade de incidentes, independentemente de tamanho, complexidade ou natureza. Ele pode ser aplicado tanto a situações locais quanto nacionais. Gerenciamento de Comando Unificado onde promove a coordenação e comunicação entre diferentes agências e organizações envolvidas em uma resposta a incidentes, permitindo que todas as partes trabalhem juntas sob um comando unificado. Gerenciamento de Incidente por Funções onde define funções e responsabilidades claras para diferentes papéis envolvidos no gerenciamento de incidentes, incluindo comando, operações, planejamento, logística, finanças e administração. Sistemas Multiagência e Multijurisdicionais onde o NIMS facilita a cooperação entre agências de diferentes jurisdições e níveis de governo, bem como entre organizações do setor privado e sem fins lucrativos. Preparação, Resposta, Recuperação e Mitigação onde o NIMS aborda o ciclo completo de gerenciamento de incidentes, desde a preparação para emergências até a recuperação após o incidente, incluindo medidas para reduzir os riscos futuros. Padrões e Recursos compartilhados onde o sistema promove o uso de padrões e terminologia comuns, facilitando a comunicação eficaz e a interoperabilidade entre diferentes organizações. Apoio a Treinamento e Exercícios onde o NIMS incentiva a realização de treinamentos e exercícios regulares para garantir que as equipes estejam preparadas para responder a incidentes de maneira coordenada e eficaz. A terceira edição do NIMS representa um avanço significativo no campo do gerenciamento de incidentes, proporcionando uma estrutura sólida e adaptável para lidar com uma ampla gama de situações de emergência e desastres. Ele continua a ser uma ferramenta crucial para aprimorar a capacidade de resposta e a resiliência das comunidades diante de eventos adversos.

**** *manual_06

O Federal Emergency Management Agency FEMA, uma agência do Departamento de Segurança Interna dos Estados Unidos, desenvolveu o National Incident Management System NIMS como um sistema abrangente para gerenciar incidentes e desastres. Em 2019, foi publicado o National Qualification System NQS Supplemental Guide for Coaches and Evaluators, um guia suplementar destinado a orientar os treinadores e avaliadores envolvidos no sistema de qualificação nacional dentro do NIMS. Este guia suplementar aborda especificamente o papel dos treinadores e avaliadores no NQS, que é responsável por estabelecer padrões e procedimentos para a qualificação, certificação e treinamento de profissionais que atuam na resposta a incidentes. O guia proporciona diretrizes detalhadas sobre como os treinadores e avaliadores podem desempenhar um papel fundamental na avaliação da competência dos indivíduos em conformidade com os padrões de qualificação. Os principais pontos abordados neste guia incluem os Papéis de treinadores e avaliadores onde o guia delinea as funções e responsabilidades dos treinadores e avaliadores dentro do contexto do NQS. Treinadores fornecem orientação e apoio contínuo aos indivíduos em sua busca por qualificação, enquanto avaliadores conduzem avaliações formais das habilidades e conhecimentos dos candidatos. Avaliação de Desempenho onde o guia fornece instruções detalhadas sobre como os avaliadores podem conduzir avaliações de desempenho prático para verificar se os candidatos atendem aos padrões de qualificação estabelecidos. Isso pode envolver cenários de simulação, exercícios práticos e demonstrações. Feedback e Melhoria Contínua onde o guia enfatiza a importância do feedback construtivo e detalhado aos candidatos após as avaliações, com o objetivo de apoiar o desenvolvimento contínuo de suas

habilidades e conhecimentos. Práticas Éticas e Profissionais onde o guia ressalta a importância dos treinadores e avaliadores aderirem a práticas éticas e profissionais rigorosas para garantir a validade e a integridade das avaliações. Integração com o NIMS e NQS onde o guia suplementar enfatiza a integração dos papéis dos treinadores e avaliadores no contexto mais amplo do NIMS e do NQS, contribuindo para a eficácia geral do sistema de gerenciamento de incidentes. Em resumo, o National Qualification System Supplemental Guide for Coaches and Evaluators de 2019, desenvolvido pelo FEMA como parte do National Incident Management System, fornece um roteiro detalhado para treinadores e avaliadores envolvidos no processo de qualificação de profissionais de resposta a incidentes. Esse guia visa garantir que os indivíduos estejam adequadamente preparados e qualificados para lidar com uma variedade de situações de emergência e desastres, contribuindo para uma resposta eficaz e coordenada em todo o sistema.

**** *manual_07

O objetivo deste documento de assistência técnica da Equipe Nacional de Resposta NRT dos EUA é fornecer orientação a todos os socorristas que fazem parte do Sistema Nacional de Resposta NRS sobre o conceito de gestão organizacional de um Sistema de Comando de Incidentes SCI liderado por um Comando Unificado UC para resposta a emergências. A NRT e a Equipe Regional de Resposta RRTs esperam que este documento possa Aumentar a conscientização sobre SCI UC. Melhorar a coordenação entre os socorristas durante respostas e exercícios. Encorajar programas de treinamento interagências. Incentivar o desenvolvimento de uma linguagem comum e cultura de resposta entre todas as agências de resposta e Ajudar os membros do NRS a alcançar respostas consistentes, eficazes e eficientes. Este documento atualiza o Documento de Assistência Técnica SCI UC publicado pelo NRT em 1996. Destaca os problemas e lições aprendidas identificados pelas agências membros do NRT que surgiram em resposta a grandes incidentes em todo os EUA desde a conclusão do documento de 1996. Ele também fornece orientações que devem levar a respostas mais eficazes e eficientes sob o NRS. Problemas e lições aprendidas incluem SCI é flexível e deve ser visto como uma ferramenta de resposta, e não como uma regra de resposta. A aplicação do SCI variará dependendo das necessidades do incidente. Um indivíduo pode desempenhar múltiplas funções SCI. A administração SCI não deve desviar dos esforços de resposta. Os membros do UC devem possuir autoridade de tomada de decisão de resposta. Planejar e exercitar o SCI UC é crítico para o seu sucesso. O Oficial de Ligação pode desempenhar um papel fundamental na interface com investigadores criminais. A RRT é um recurso valioso para obter consenso quando o UC não pode e Os socorristas do governo local são participantes-chave na implementação do SCI UC. O NRT acredita que esclarecer e promover o uso do SCI unirá esforços de resposta local, estadual e federal por meio de estruturas comuns, treinamento e exercícios conjuntos que continuarão a tornar a resposta a incidentes mais segura e eficaz. O NRT planeja atualizar este documento de assistência técnica periodicamente para refletir o uso evolutivo de um SCI liderado por um UC. Este documento está disponível no site do NRT em www.nrt.org. Documento de Assistência Técnica SCI UC da Equipe Nacional de Resposta Para os fins deste documento, Coordenador no Local OSC significa Coordenador Federal no Local FOOSC a menos que especificado de outra forma. Nota. Este documento destina-se exclusivamente como orientação e foi projetado para fornecer assistência técnica da NRT na gestão de respostas a liberações de substâncias perigosas, poluentes ou contaminantes, ou descargas de óleos ou ameaças de qualquer um. Este documento não impõe quaisquer obrigações ou deveres legais a qualquer parte. Este documento não substitui o NCP ou quaisquer regulamentos emitidos por agências federais.

**** *artigo_01

O Japão é a única nação avançada no mundo que não incorporou um sistema padronizado de gerenciamento de resposta, como um sistema de comando de incidentes SCI, em suas operações de resposta. Para demonstrar quantitativamente o valor potencial de incorporar um modelo de resposta padronizado, foi realizada uma análise comparativa dos impactos do modelo de resposta ICS na coleta e compartilhamento de informações. Os participantes se envolveram em 8 exercícios de resgate prescritos com base em cenários que envolviam um posto de comando de incidentes e um hospital simulado, permitindo a coleta de dados de comunicações por rádio. Esses dados foram analisados para determinar a média

estimada do valor da informação usando a entropia da Informação de Shannon. Os resultados mostraram que os participantes que utilizaram o SCI no posto de comando de incidentes apresentaram mais valores de informação de 1,08 entre 5 e 10 minutos, 0,83 entre 10 e 15 minutos e 2,49 bits entre 15 e 20 minutos do que o grupo sem o SCI, havendo diferenças significativas entre os grupos SCI M6,9, 8,72 e 9,88, DP0,34, 0,12 e 0,42, respectivamente, t14 é 7,52, p0,001, t14 é 15,7 e p0,001, e t14 é 8,55, p0,001, respectivamente. O SCI no hospital receptor apresentou valores de informação mais elevados de 1,26 e 2,14 M5,45 e 7,82, DP0,46 e 0,40, respectivamente. t14 é 5,81, p0,001, e t14 é 11,45, p0,001, respectivamente. Esses dados indicam que o modelo de resposta SCI pode aprimorar as atividades de coleta e compartilhamento de informações em operações de emergência.

**** *artigo_02

O sistema de comando de incidentes SCI, é uma estrutura para organizar e direcionar respostas táticas no local de um evento específico ou série de eventos. O SCI fornece uma estrutura de comando para coordenação, fluxo de informações, análise, tomada de decisões, comunicações e implementação de maneira autoritária e padronizada. A estrutura SCI tem sido utilizado para resposta a emergências em uma variedade de situações em que o ambiente, a saúde humana ou outros recursos estão em risco, incluindo incêndios florestais, desastres naturais, ataques terroristas, derramamentos de óleo e produtos químicos, surtos de doenças infecciosas e espécies invasoras. Este artigo descreve os principais componentes do SCI, bem como os principais elementos para desenvolver a capacidade do SCI. Ele conclui com uma lista de considerações para aplicar o SCI no contexto de espécies invasoras.

**** *artigo_03

Propósito da Revisão Nos Estados Unidos o Sistema Federal de Comando de Incidentes SCI na direciona a resposta a derramamentos de óleo importantes. Sua primeira prioridade é evitar impactos imediatos na saúde e segurança humanas. Posteriormente o SCI concentra sua atenção principalmente em preocupações ambientais incluindo a consideração de ecossistemas vulneráveis. Há um corpo crescente de evidências de que desastres como grandes derramamentos de óleo resultam em efeitos psicossociais adversos no entanto prevenir tais efeitos não foi formalmente incorporado às considerações de mitigação de desastres do SCI. Descobertas Recentes Efeitos comunitários e comportamentais mentais estão sendo cada vez mais reconhecidos como um impacto significativo de desastres Estruturas analíticas padronizadas de ecossistemas são essenciais para as respostas do SCI à sua obrigação de proteção ambiental. Estruturas semelhantes começaram a ser desenvolvidas apenas recentemente para efeitos mentais e comportamentais. Fornecer ao SCI um mandato formal provavelmente levaria a prevenção de efeitos mentais e comportamentais comunitários a ser incorporada de maneira mais sistemática nas respostas a desastres do SCI.

**** *artigo_04

O Programa de Resposta à Linha de Costa SRP é um ajuste dentro de um Sistema de Gerenciamento de Incidentes IMS destinado a aprimorar as práticas atuais durante o planejamento e a preparação para e a partir da resposta inicial a um derramamento de óleo Um SRP se baseia nas forças reconhecidas de uma organização baseada em IMS e de um programa de Avaliação de Limpeza da Linha de Costa SCAT que utiliza uma abordagem integrada e focada para simplificar e coordenar melhor as decisões e processos de planejamento e as atividades de implementação operacional Um SRP é uma extensão do programa SCAT tradicional mas com um foco mais amplo no planejamento estratégico e tático para minimizar os impactos de curto e longo prazo do petróleo nas linhas de costa os esforços e custos envolvidos em uma resposta à linha de costa e os volumes de resíduos que seriam gerados. O objetivo desta discussão é identificar e abordar cinco áreas específicas para melhoria no componente de linha de costa de um IMS associadas à separação de responsabilidade simplificação da Unidade Ambiental EU comunicações internas suporte de operações e treinamento.

Essas melhorias essencialmente constituem uma mudança de paradigma e são descritas no contexto da integração de um SRP ao IMS na relação entre um SRP e a Unidade Ambiental e na capacitação de uma abordagem de suporte mais formal à Seção de Operações por meio de um programa de Ligação SRP SCATOPS A inclusão do conceito de SRP em simulações exercícios e treinamentos de preparação pode alterar diretamente a cultura de gerenciamento e melhorar a capacidade de responder rapidamente e efetivamente durante a fase inicial de resposta. Não implementar um SRP no início de uma resposta a derramamentos quando geralmente as melhores oportunidades existem para a remoção de óleo a granel pode ter consequências significativas a longo prazo. Deslocar a ênfase dos recursos de gerenciamento e físicos de atividades frequentemente apenas parcialmente bem sucedidas na água para atividades em terra na linha de costa quando o petróleo pode ser recolhido de maneira mais rápida e eficaz pode reduzir significativamente i a pegada da resposta ii a duração e escala da operação na linha de costa iii a exposição dos recursos da zona costeira ao óleo acelerando assim a recuperação ecológica e socioeconômica. O conceito de um SRP como um ponto único de contato integrado para todas as questões e atividades relacionadas à linha de costa provavelmente se tornará mais significativo à medida que os modelos de IMS evoluírem com potencialmente menos pessoas em um Posto de Comando mais descentralizado e com um maior número de planejadores gerentes e tomadores de decisão de IMS participando de locais remotos e, ou em um ambiente virtual.

**** *artigo_05

As características dinâmicas e a força de trabalho baseada em voluntários dos sistemas de comando de incidentes têm apresentado desafios significativos para os sistemas de gerenciamento de fluxo de trabalho. Os sistemas de comando de incidentes devem ser capazes de se adaptar a ambientes e tarefas em constante mudança durante um incidente. Essas mudanças precisam ser conhecidas por todas as partes responsáveis, uma vez que as pessoas trabalham em turnos, ficam cansadas ou doentes durante o gerenciamento de um incidente. Para criar essa consciência, foram criadas fichas de ação e formulários de trabalho. Propomos um sistema sem papel que possa cuidar dinamicamente desses aspectos e verificar formalmente a correção dos fluxos de trabalho. Além disso, durante um incidente, a maioria dos trabalhadores são voluntários que variam em seu conhecimento de computadores ou fluxos de trabalho. Para enfrentar esses desafios, desenvolvemos uma abordagem intuitiva, mas formal, para modelagem, modificação, execução e validação de fluxos de trabalho. Neste artigo, mostramos como aplicar essa abordagem para atender às necessidades de um fluxo de trabalho típico de um sistema de comando de incidentes.

**** *artigo_06

Os residentes locais podem ter opiniões diferentes sobre os modos de resposta a desastres, dependendo de seu contexto cultural e socioeconômico. O propósito deste estudo foi examinar as opiniões dos residentes de Taiwan sobre o Sistema de Comando de Incidentes SCI. Realizamos uma pesquisa estruturada por meio de entrevistas presenciais em comunidades afetadas por deslizamentos de terra. A análise quantitativa mostrou que os residentes apresentaram uma clara preferência pelos atributos principais do SCI, como comunicações integradas, transferência de comando e organização modular. Em contraste, os residentes tenderam a preferir uma abordagem não_SCI para plano de ação de incidente e controle gerenciável de responsabilidade. A análise qualitativa revelou uma atitude incerta em relação à transferência de comando e ao plano de ação de incidente. A aceitação pela comunidade é importante na promoção do SCI. Uma compreensão melhor das preferências dos residentes deve ser obtida por meio de uma pesquisa comunitária mais ampla, nos permitindo compreender as perspectivas sobre o SCI entre diferentes sociedades e facilitar a implementação do SCI no nível básico da comunidade.

**** *artigo_07

O projeto Fire Information and Rescue Equipment na UC Berkeley desenvolveu um protótipo de rede de sensores sem fio representado pela sigla WSN e uma interface de Comando de Incidentes (IC) para combate a incêndios urbanos e industriais e resposta a emergências. Uma implantação fixa de WSN no prédio atua como espinha dorsal para comunicação entre pessoal móvel e Comando de Incidentes. A plataforma Telos Sky mote 802.15.4 com o sistema operacional TinyOS é usada para várias tarefas de sensoriamento e comunicação. Isso inclui localização, monitoramento ambiental e comunicações de emergência redundantes. Descrevemos recursos e desempenho do sistema. Também compartilhamos o que aprendemos com os bombeiros por meio de entrevistas, testes de usabilidade e demonstrações.

**** *artigo_08

Hospitais e sistemas de saúde estão cada vez mais recorrendo ao Sistema de Comando de Incidentes SCI para gerenciar emergências em grande escala, incluindo a pandemia da COVID_19. Desenvolvido na década de 1980, o SCI fornece uma estrutura estruturada para tomada de decisões durante crises. Experiências recentes, como a pandemia da COVID_19 e grandes furacões, iluminaram as lacunas do sistema em atender às necessidades de populações diversas, especialmente comunidades marginalizadas. O racismo estrutural e a ausência de planejamento específico para necessidades diversas levaram a resultados evitáveis. Este artigo propõe a integração de funções focadas na equidade ao SCI. Especificamente, recomenda a inclusão de um Oficial de Equidade e especialistas em equidade de saúde em cada seção do SCI. Suas responsabilidades abrangeriam a coleta de dados equitativos, comunicação culturalmente sensível, fornecimento de recursos médicos essenciais, colaboração com agências comunitárias e garantia de equidade em pesquisas. O objetivo principal é sistematizar a equidade na resposta a crises, minimizando finalmente as disparidades nos cuidados e resultados durante emergências. Este artigo usa experiências institucionais durante a pandemia da COVID_19 como um estudo de caso, enfatizando a importância de antecipar e atender às necessidades de populações marginalizadas para melhores resultados.

**** *artigo_09

Este artigo apresenta a metodologia TTIPP, uma integração de análise de tarefas, ontologia de tarefas, modelagem de função de definição de integração (IDEFO), rede de Petri e linguagem de marcação de rede de Petri (PNML), para organizar e modelar o conhecimento de tarefas na forma de expressões em linguagem natural adquiridas durante o processo de aquisição de conhecimento. O objetivo da metodologia é tornar as tarefas mais úteis, acessíveis e compartilháveis pela web para várias partes interessadas em resolver um problema que é expresso principalmente em forma linguística, e lançar luz sobre a natureza do conhecimento de resolução de problemas. Este estudo fornece uma epistemologia central para o engenheiro de conhecimento ao desenvolver a ontologia de tarefas para uma tarefa genérica. O modelo proposto supera as limitações do IDEFO, que são sua natureza estática, e da rede de Petri, que não possui conceito de hierarquia. Um bom número de países está localizado nas áreas de tufões e terremotos, o que os torna vulneráveis a calamidades naturais. No entanto, um sistema prático de comando de incidentes (ICS) que forneça um quadro comum para permitir que os socorristas de diferentes origens trabalhem juntos de maneira eficaz para o gerenciamento padronizado de incidentes no local ainda precisa ser desenvolvido. Há uma forte necessidade de compartilhar, copiar e reutilizar explicitamente o conhecimento de resolução de problemas existente em um ICS complexo. Como exemplo, o modelo TTIPP é aplicado à tarefa de resposta de emergência a fluxos de detritos durante um tufão como parte de um ICS.

**** *artigo_10

Este estudo examina em que medida o uso do Sistema de Comando de Incidentes SCI influenciou o desempenho dos Centros de Operações de Emergência EOCs do Texas durante o Furacão Rita. A equipe nos EOCs de evacuação, transição e condado anfitrião completou um questionário que avaliou variáveis demográficas, ambiente físico do EOC, experiência

com SCI, implementação do ICS e clima da equipe. Os resultados indicaram que as funções desempenhadas por cada seção do ICS variaram substancialmente de um EOC para outro. Além disso, a experiência com o SCI e a implementação do ICS não apresentaram correlações estatisticamente significativas com o clima da equipe, embora o ambiente físico dos EOCs tenha apresentado. Finalmente, a equipe de agências relevantes para emergências (como obras públicas e serviços sociais) parecia ter mais problemas com o ICS do que a equipe de agências de missão de emergência (como departamentos de bombeiros e polícia). Assim, é necessário um estudo mais aprofundado da aplicação do ICS em emergências que não sejam incêndios estruturais e incêndios florestais, além do desenvolvimento de novos materiais de treinamento do ICS para agências relevantes para emergências, a fim de complementar os materiais de treinamento atuais do ICS para agências de missão de emergência.

**** *artigo_11

O sistema de comando de incidentes SCI é uma abordagem usada por muitos profissionais de segurança pública, incluindo bombeiros e policiais, para montar e controlar os sistemas temporários que implantam para gerenciar pessoal e equipamentos em uma ampla variedade de emergências, como incêndios, acidentes com múltiplas vítimas em meios aéreos, ferroviários, aquáticos e rodoviários, desastres naturais, derramamentos de materiais perigosos, entre outros. O SCI foi originalmente desenvolvido por meio de um esforço cooperativo entre várias agências governamentais federais, estaduais e locais em resposta à desordem prejudicial que ocorreu entre várias organizações, incluindo departamentos de bombeiros municipais e do condado, o Departamento de Silvicultura da Califórnia no governo estadual e o governo federal, na tentativa de conter grandes incêndios florestais na Califórnia durante a década de 1970. Representou uma mudança significativa em relação aos métodos anteriores de gestão de emergências em grande escala. Embora inicialmente desenvolvido em resposta a problemas associados ao combate a incêndios florestais, o SCI evoluiu para um sistema de todos os riscos, supostamente adequado para quase qualquer tipo de emergência, como desastres naturais, tumultos e ataques terroristas e para emergências de quase qualquer tamanho, abrangendo desde um incidente menor envolvendo uma única equipe pequena, como uma companhia de bombeiros, até um evento importante envolvendo várias agências. Consequentemente, o uso dos princípios fundamentais do SCI expandiu rapidamente. Por exemplo, o SCI foi adotado pela Academia Nacional de Bombeiros como seu padrão de resposta a incidentes. A lei federal agora exige o uso do SCI para o gerenciamento de emergências envolvendo materiais perigosos. Muitos estados adotaram o SCI como modelo para responder a todos os tipos de incidentes. Finalmente, o SCI é um pilar do Sistema de Gerenciamento Integrado de Emergências da Agência Federal de Gerenciamento de Emergências FEMA. O Sistema de Gerenciamento Integrado de Emergências tem o objetivo de desenvolver e manter uma capacidade credível de gerenciamento de emergências em todo o país, envolvendo todos os níveis de governo e todos os tipos de riscos. Este estudo sobre o uso de uma abordagem para gestão de emergências ou desastres chamada Sistema de Comando de Incidente SCI aponta para a possibilidade de novas formas organizacionais altamente burocráticas e temporárias capazes de alcançar notável confiabilidade sob uma ampla gama de condições de trabalho, incluindo aquelas marcadas por extrema incerteza e instabilidade. Uma organização baseada em SCI parece capaz de capitalizar os benefícios de eficiência e controle da burocracia, evitando ou superando as consideráveis tendências à inércia geralmente pensadas para acompanhar os sistemas burocráticos. Organizações baseadas em SCI podem atuar de maneira mais confiável sob condições extremas do que organizações fundadas em abordagens alternativas. Elas parecem capazes de estruturar e se reestruturar a cada momento e de fornecer aos membros meios de oscilar eficazmente entre várias soluções organizacionais pré-planejadas para os aspectos mais previsíveis de uma circunstância de desastre e abordagens improvisadas para as complicações imprevistas e novas que muitas vezes surgem em tais situações. Essa pesquisa sugere a possibilidade de novas formas organizacionais capazes de aproveitar os benefícios de controle e eficiência da burocracia, ao mesmo tempo que evitam ou superam suas tendências à inércia.

**** *artigo_12

O problema de eventos súbitos e urgentes é universal, a pergunta é como uma comunidade ameaçada pode responder rapidamente para salvar vidas, minimizar danos e restaurar operações. Em resposta a incêndios na Califórnia na década de 1970, o US Forest Service desenvolveu o Incident Command System ICS, um sistema para gerenciar respostas emergenciais. Esse sistema modificou a estrutura de comando hierárquico, priorizando informações oportunas e precisas para tomadas de decisão em situações que mudam rapidamente. A eficiência da resposta a emergências varia entre países devido a diferenças em ameaças, urgência, recursos, infraestrutura de comunicação e treinamento. Um desafio constante é equilibrar controle e flexibilidade na resposta a emergências, como visto após o Furacão Katrina em 2005. Durante mais de quatro décadas, o ICS foi adaptado e implementado globalmente. No entanto, avanços tecnológicos mudaram a comunicação em operações de desastre, impactando na estrutura organizacional e interação entre profissionais e comunidades. Condições econômicas limitadas também afetaram os investimentos em recursos para operações de desastre. Este artigo especial examina o ICS em perspectiva comparativa, analisando sua prática nos EUA, França, Holanda e Noruega, com insights da China, Japão e Nova Zelândia. O foco principal é entender se há um marco organizacional universalmente reconhecido ou se existem princípios variados adaptados a diferentes contextos. A tensão entre desenvolver padrões sistemáticos e manter flexibilidade para adaptação é um desafio recorrente. O futuro do ICS reside na sua capacidade de se adaptar às condições dinâmicas, promovendo uma troca eficaz de informações e fortalecendo a conexão entre a comunidade como um todo.

**** *artigo_13

A eficácia operacional e a segurança de todas as componentes da infraestrutura médica, seja local, regional ou estadual, ao enfrentar desastres naturais, causados pelo homem ou relacionados ao terrorismo, dependem amplamente da qualidade da gestão do incidente. Os profissionais de saúde pública, gestão de emergências e sistemas de saúde devem estar familiarizados com os rudimentos da teoria e prática de gestão de emergência. Isso é particularmente crucial no Atendimento Médico de Emergência (EMS), que precisa interagir com entidades de segurança pública e hospitais durante emergências maiores. Emergências de saúde pública requerem respostas multiagência e multijurisdicionais devido às ameaças substanciais que representam. Os incidentes médicos de emergência são semelhantes aos enfrentados pelos bombeiros, pois ambos operam em ambientes perigosos com uma necessidade urgente de ação. O Sistema de Comando de Incidentes SCI se distingue de outras práticas administrativas devido à necessidade de realizar missões complexas diante de ameaças iminentes. O SCI, ao ser adaptado para situações de todos os riscos, deve garantir a comunicação eficaz entre pessoal eleito, nomeado, contratado e voluntário em respostas de emergência em grande escala. Em situações com múltiplas autoridades de comando, é estabelecido um comando unificado para manter a unidade e a clareza de funções. Para gerir emergências grandes ou complexas, os recursos sob um Comandante de Incidente são tipicamente organizados em quatro seções definidas como operações, planejamento, logística e finanças ou administração. Cada seção tem suas responsabilidades específicas, desde tomadas de decisões táticas até a aquisição de recursos e gestão financeira. O Sistema Nacional de Gestão de Incidentes NIMS é o SCI utilizado em todos os Estados Unidos, se baseando nas melhores práticas de gestão da segurança pública, militar e empresarial. O NIMS reconhece que emergências gerarão tarefas essenciais não previstas em descrições de trabalho rotineiras e que a autoridade decisiva deve ser concedida a pessoa_chave. Para que o pessoal de comando seja bem_sucedido, são necessários treinamento prévio, planejamento e participação regular em exercícios ou respostas. O governo federal delineou uma série de cursos NIMS para aqueles que serão designados para funções de comando nos níveis local, estadual e federal. A experiência mostrou a importância do SCI para responder a qualquer tipo de incidente emergencial. O NIMS contém princípios que priorizam experiência e expertise sobre posição hierárquica. Para alcançar sucesso, é essencial treinamento prévio, planejamento e prática regular.

**** *artigo_14

Este artigo tem como objetivo traçar uma série de conclusões generalizáveis sobre o sistema de comando de incidentes SCI como uma ferramenta de gestão para estruturar a atividade de agências de resposta a desastres no local de ocorrência de desastres nos Estados Unidos. Ele identifica os elementos básicos do sistema e faz algumas observações sobre sua amplitude de aplicação. A análise é baseada em várias fontes de informação sobre o uso do SCI em nove desastres diferentes nos quais as Forças Tarefa de Busca e Resgate Urbano USR da Agência Federal de Gerenciamento de Emergências FEMA participaram. Os resultados sugerem a aplicabilidade do SCI em uma variedade de atividades de resposta a emergências, mas apontam para a importância do contexto como uma condição prévia em grande parte não examinada para um SCI eficaz. Nossas descobertas indicam que o SCI é uma solução parcial para a questão de como organizar a resposta da sociedade no rescaldo de desastres, o sistema é mais ou menos eficaz, dependendo de características específicas do incidente e das organizações em que é utilizado. Ele funciona melhor quando aqueles que o utilizam fazem parte de uma comunidade, quando as demandas às quais estão respondendo são rotineiras para eles e quando a emergência social e cultural é mínima. O SCI não cria uma organização burocrática universalmente aplicável entre os socorristas, mas é um mecanismo de coordenação interorganizacional projetado para impor ordem em certas dimensões dos ambientes organizacionais caóticos de desastres. Concluímos estendendo nossas observações do contexto de busca e resgate urbano para as fases de reconstrução, recuperação e mitigação de desastres, a fim de iluminar as limitações gerais da abordagem como um modelo abrangente para o funcionamento e coordenação organizacional e interorganizacional relacionados a desastres. Nossas conclusões finais sugerem que os esforços atuais no Sistema Nacional de Gerenciamento de Incidentes NIMS para usar o SCI como um princípio abrangente de gestão de desastres provavelmente não terão sucesso como pretendido.

**** *artigo_15

Desde o estabelecimento do sistema de comando de incidentes SCI, os debates sobre a eficácia do uso desse sistema nunca cessaram. A maioria dos debates sobre o SCI pode ser relacionada às discussões sobre o uso de um sistema mecanicista ou um sistema orgânico nas teorias organizacionais. Esta pesquisa se aprofunda na complexa natureza do Sistema de Comando de Incidentes SCI, uma estrutura de gestão amplamente discutida para resposta a desastres. A partir das teorias contrastantes sobre sistemas mecanicistas e orgânicos, o estudo destaca os atributos híbridos do SCI, abrangendo tanto elementos hierárquicos chamados mecanicistas, quanto em rede, chamados orgânicos. Consequentemente, utilizo a lente da teoria organizacional para revisar as pesquisas e discussões sobre o SCI ao longo das últimas décadas. Após conduzir uma extensa revisão de literatura, identifico três fatores que contribuem para diferentes avaliações do SCI, são eles 1. discordância sobre a natureza do SCI, 2. escala do desastre, 3. implementação do SCI. Ao final desta pesquisa, forneço três direções futuras para pesquisas sobre o SCI, 1. foco na natureza desse sistema, 2. controle da escala dos desastres discutidos, 3. exploração mais aprofundada de como as pessoas realmente implementam esse sistema no campo. A literatura está dividida, com alguns retratando o SCI como uma estrutura rígida e hierárquica, enquanto outros destacam sua flexibilidade e adaptabilidade. Ao examinar fatores como a natureza do SCI, a escala dos desastres e as práticas de implementação do sistema, esta análise esclarece por que as opiniões sobre o SCI variam consideravelmente. Críticos frequentemente veem o SCI como demasiadamente mecanicista para desastres complexos, enquanto os proponentes valorizam sua estrutura para gerenciar emergências cotidianas. Além disso, o estudo enfatiza a influência da cultura organizacional, formação e preconceitos inerentes em relação ao SCI provenientes do background profissional de alguém, levando a práticas de implementação diversas. Em conclusão, para uma compreensão abrangente do SCI, pesquisas futuras devem focar em esclarecer seus elementos mecanicistas versus orgânicos, considerar a escala dos cenários de desastre e se aprofundar mais em sua aplicação e implementação no mundo real.

**** *artigo_16

Compreender melhor a natureza da tomada de decisão em incidentes operacionais para informar orientações e treinamentos operacionais. Modelos normativos de tomada de decisão têm sido adotados nas orientações e treinamentos para os serviços de emergência. Esses modelos assumem que os tomadores de decisão avaliam a situação atual, formulam planos e, em seguida, executam os planos. No entanto, nosso entendimento de como a tomada de decisão se desenrola em incidentes operacionais ainda é limitado. Comandantes de incidentes, atendendo a 33 incidentes em seis Serviços de Bombeiros e Resgate do Reino Unido, foram equipados com câmeras montadas na cabeça; e as imagens de vídeo resultantes foram posteriormente codificadas de forma independente e usadas para estimular os participantes a fornecer um comentário em tempo real sobre suas decisões. A análise revelou que a avaliação da situação operacional foi seguida com mais frequência pela execução do plano do que pela formulação do plano; e havia pouca evidência de prospecção sobre as possíveis consequências das ações. Esse padrão de resultados foi consistente em diferentes tipos de incidente, caracterizados pelo nível de risco e pressão do tempo, mas foi influenciado pela experiência operacional dos participantes. A tomada de decisão não seguiu a sequência de fases assumida pelos modelos normativos e transmitida nas orientações operacionais atuais, mas foi influenciada por processos reflexivos e reflexos. Esses resultados têm implicações claras para entender a tomada de decisão operacional conforme ocorre no local e sugerem a necessidade de orientações e treinamentos futuros reconhecerem o papel dos processos reflexivos.

**** *artigo_17

O Sistema de Comando de Incidentes SCI é uma abordagem padronizada geralmente estruturada em cinco áreas funcionais sendo comando, operações, planejamento, logística e finanças. O sistema permite a integração de pessoal, instalações, equipamentos, procedimentos e comunicações dentro de uma estrutura organizacional. É um sistema maduro e tem sido usado por indústrias há muito tempo para auxiliar na mitigação adequada de incidentes industriais. O curso denominado Gestão de Incidentes com Materiais Perigosos é ministrado no Departamento de Proteção contra Incêndios e Segurança da Universidade Estadual de Oklahoma e é projetado para preparar os estudantes para gerenciar emergências com materiais perigosos por meio de treinamentos práticos abrangentes. Este artigo apresenta três cenários de design e como os procedimentos do SCI são aplicados por equipes de estudantes durante os treinamentos de campo. A resposta a emergências pode ser realizada com segurança e eficácia somente quando os procedimentos são estabelecidos e padronizados por meio de treinamento adequado. A discussão ajudará a academia e a indústria a preparar e treinar a próxima geração de pessoal de resposta a emergências nos setores público e privado. A resposta bem-sucedida a emergências está diretamente relacionada ao rápido desenvolvimento de um sistema de comando de incidentes eficaz. O comandante do incidente deve equilibrar o tamanho e a estrutura da organização com o número de unidades e pessoal. Este artigo fornece uma visão geral do ICS e como usar esse sistema no treinamento diário. Exercícios de treinamento semelhantes poderiam fornecer às indústrias ferramentas para treinar suas equipes de resposta ou funcionários periodicamente. Os exercícios de treinamento também poderiam ser usados para familiarizar o pessoal com os conceitos fundamentais do ICS. A aplicação eficaz do ICS deve se concentrar em como gerenciar os impactos interpessoais, organizacionais e externos.

**** *artigo_18

A Ferramenta de Sistema de Comando de Incidente para Proteção de Água Potável fornece avaliações em tempo real do deslocamento e dispersão de contaminantes em córregos e rios. Ele é estruturado em torno do modelo RiverSpill, que foi aprimorado para fazer uso da escala 1_100.000 National Hydrography Dataset Plus, versão 1.0 NHDPlusV1. NHDPlusV1 é uma rede fluvial conectada hidrológicamente que contém mais de 3 milhões de segmentos de alcance nos Estados Unidos. Isso permite o rastreamento downstream e upstream que serve na análise forense. O fluxo médio e a velocidade foram calculados pelo US Geological Survey USGS e pela Agência de Proteção Ambiental EPA para cada trecho. Esses valores médios são atualizados pelo fluxo das estações de medição em tempo real acessíveis pela web. Exemplos de bancos de dados disponíveis no ICWater incluem barragens, reservatórios, abastecimento de água, medidores, descargas

municipais e industriais e redes de transporte. Também está incluído um banco de dados de contaminantes que identifica contaminantes biológicos, químicos e radiológicos e suas toxicidades. A navegação na rede fluvial a montante, juntamente com os cálculos de balanço de massa das curvas de avanço, permite o retrocesso da contaminação para determinar a origem e a força da fonte.

**** *artigo_19

Uso do sistema de comando de incidentes no gerenciamento da comunicação de risco O ICS foi desenvolvido a partir de 1970 em resposta aos incêndios florestais no sudoeste da Califórnia²⁹. Nestes, diferentes agências dos EUA tiveram que atuar em conjunto, e a avaliação diária das operações evidenciou a falta de uma estrutura de comando clara, dificuldades no estabelecimento de prioridades e objetivos convergentes, inexistência de uma terminologia comum e falta de integração e padronização nas comunicações. O ICS surgiu como uma ferramenta de integração entre agências²⁹. Ele concentra a tomada de decisões das ações de respostas. É uma estratégia padronizada de gerenciamento do incidente no local, com todos os riscos, que permite adotar uma estrutura organizacional integrada para atender às complexidades e às demandas de incidentes únicos ou múltiplos, independentemente das barreiras jurisdicionais. O tamanho dessa estrutura deve ser dimensionado de acordo com as necessidades de resposta ante o tipo de emergência ou desastre; porém, possui considerável flexibilidade interna, podendo crescer ou diminuir para atender às diferentes necessidades. Essa flexibilidade torna o gerenciamento mais econômico e eficiente para pequenas e grandes situações. Assim, equipes com qualquer combinação de recursos, únicos ou de diferentes classes, podem ser agregadas de forma a atender a um processo de comando e controle³⁰. No ICS, para que não haja perda de controle nas ações operacionais, cada profissional envolvido no incidente não se reporta a um grande número de pessoas. Assim, um líder possui um limite de cinco a sete pessoas sob a sua supervisão. Outro ponto importante é a integridade das comunicações, isto é, existe um plano único de comunicação entre todas as agências, com a utilização de uma mesma terminologia, canais e frequências interconectadas. No protocolo de comunicação, a extensão das redes de dados dependerá do porte e da complexidade do incidente. O plano contém as condições operacionais e administrativas que definem quem, com quem, de que forma, quando e meio que será efetivada. Esse detalhamento evita o congestionamento de transmissões, que gera problemas no desenvolvimento de resposta ao incidente³¹. Na rede de comando do ICS, estão integradas as funções coordenadas pelo Comandante de Incidente (IC) e seus assessores de segurança, informação pública, ligação e inteligência. Além disso, prevê a existência de seções de operações, logística, planejamento e administração/finanças, para a coordenação de tarefas específicas destinadas à resolução do incidente e da gestão da informação e comunicação de risco.

**** *artigo_20

Cinco décadas de pesquisa sobre a resposta organizacional a desastres, juntamente com extensa experiência operacional, documentaram problemas significativos na coordenação de redes multiorganizacionais emergentes. Esses problemas levaram ao desenvolvimento de sistemas para padronizar organizações de resposta a emergência, o Sistema de Comando de Incidentes SCI o Sistema de Gestão de Incidentes IMS ou SGI e o Sistema Nacional de Gestão de Incidentes NIMS. Esses sistemas facilitam a coordenação ao substituir mecanismos improvisados por design organizacional padronizado, títulos posicionais e treinamento de resposta a emergências. O Sistema de Gestão de Incidentes SGI oferece uma abordagem estruturada e abrangente para lidar com emergências em grande escala. Em grandes incidentes, o Comandante do Incidente é auxiliado por um Oficial de Apoio e um Conselheiro Sênior, juntamente com outros membros da equipe de comando, incluindo um Oficial de Informação Pública no local, um Oficial de Ligação da Polícia e um Oficial de Ligação do COE Centro de Operações de Emergência. Dentro da hierarquia do SGI, cinco chefes de seção são designados com funções específicas, desde a Seção de Planejamento focada em previsão e ligação técnica, até a Seção de Operações que lida com o controle de perigos. Notavelmente, a Seção de Operações supervisiona várias divisões, incluindo Materiais Perigosos, Incêndio, Médica, Resgate e Transporte. Garantindo segurança e apoio durante as operações, as Seções de Segurança e Logística desempenham papéis fundamentais. Administrativamente, a Seção de Administração lida com aquisições,

responsabilidades e gestão de riscos. As principais contribuições do SGI incluem formação padronizada em jurisdições, aumento da confiabilidade na resposta a emergências e a integração eficiente de redes multiorganizacionais. No entanto, o amplo espectro de responsabilidades sob a Seção de Operações apresenta um desafio, arriscando supervisão em áreas críticas. Isso é evidente quando o Chefe de Operações pode gerenciar divisões além da supervisão direta, como evacuação ou cuidados em massa, comprometendo possivelmente o controle. Apesar das forças do atual SGI, é essencial abordar essas preocupações e explorar evidências empíricas para validar a eficácia do sistema em futuras interações.

**** *artigo_21

Este artigo explica o comportamento percebido de implementação dos condados nos Estados Unidos em relação ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Incidentes NIMS. O sistema representa um mandato político maciço e histórico projetado para reestruturar, padronizar e unificar os esforços de uma ampla variedade de entidades de gerenciamento de emergências. Especificamente, este estudo examinou variáveis identificadas na literatura do NIMS e de políticas que podem influenciar as intenções comportamentais e o comportamento real dos condados. Ele descobriu que três fatores chave limitam ou promovem como os condados pretendem implementar o NIMS e como eles realmente implementam o sistema que são as características de políticas relacionadas ao NIMS, visões dos implementadores e uma medida de capacidade local. Uma variável adicional, características interorganizacionais, foi encontrada para influenciar apenas o comportamento real. As descobertas deste estudo sugerem que o propósito subjacente ao NIMS pode não ser cumprido e confirmam o que a pesquisa de desastres tem sugerido há muito tempo o potencial de padronização no gerenciamento de emergências é limitado

**** *artigo_22

O Simpósio do Festival Azalea de 2008 intitulado Katrina nas estradas de Hampton, estamos prontos, foi realizada de 15 a 16 de abril na Old Dominion University em Norfolk, Virgínia, e reuniu mais de 250 participantes de 25 nações. As palestras incluíram o comissário Jan Franssen, comissário da rainha para a Holanda do Sul, Tenente_General Russel L. Honore, Ex_Comandante, Força_Tarefa Conjunta Katrina, e Professor Eelco H. Dykstra, Professor de Gerenciamento de Emergências na George Washington University. As sessões do painel da tarde apresentaram discussões com executivos estaduais de gerenciamento de emergências, autoridades federais, executivos da indústria e especialistas acadêmicos. Os painéis foram intitulados Política e Coordenação de Gerenciamento de Emergências, Resiliência de Infraestrutura Crítica e Avaliação de Impactos Humanos e Treinamento em Gerenciamento de Emergências e Gerenciamento de Consequências. O simpósio e os workshops resultantes geraram uma ampla gama de observações importantes e recomendações acionáveis para tornar os cidadãos e governos mais bem preparados para lidar com todos os incidentes de perigo. Recomendações importantes foram feitas nas áreas de preparação para incidentes e gerenciamento de resposta, tecnologia, política de gerenciamento de emergência, planos e processos, e treinamento e exercícios individuais e de equipe serão usados para informar os países da OTAN, representantes locais, estaduais e federais e cidadãos sobre as ações que podem ser tomadas para criar a cultura de preparação que é necessária.

**** *artigo_23

A organização da resposta a surtos de doenças infecciosas por agências de saúde pública nos níveis federal, estadual e local tem sido historicamente baseada em funções tradicionais de saúde pública, por exemplo, epidemiologia, vigilância, laboratório, controle de infecção e comunicações em saúde. A orientação federal estabeleceu uma estrutura para o gerenciamento de incidentes domésticos, incluindo emergências de saúde pública. Portanto, as agências de saúde pública tiveram que encontrar uma maneira de incorporar as funções tradicionais de saúde pública na estrutura de resposta comum do Sistema Nacional de Gerenciamento de Incidentes NIMS. Uma solução é o desenvolvimento de uma

Seção de Ciências, contendo funções de saúde pública, equivalente às tradicionais seções do sistema de comando de incidente. As agências de saúde pública que enfrentam dificuldades no desenvolvimento de sistemas de gerenciamento de incidente devem considerar a viabilidade e adequação da criação de uma Seção de Ciências para permitir uma coordenação mais perfeita e eficaz de uma resposta de saúde pública, se mantendo consistente com a orientação federal atual.

**** *artigo_24

A força de trabalho em saúde pública é diversificada e abrange uma ampla gama de profissões. Para comunidades tribais, o Representante de Saúde Comunitária é um profissional de saúde pública cujo papel como educador comunitário de saúde e defensor da saúde se expandiu para se tornar parte integrante do sistema de saúde da maioria das tribos. Os Representantes de Saúde Comunitária possuem um conjunto único de habilidades e consciência cultural que os tornam um primeiro respondente essencial em terras tribais. Em resultado das suas qualidades distintivas, têm a capacidade de mobilizar eficazmente as comunidades em momentos de crise e podem ter um impacto significativo na resposta das comunidades a um incidente local. Embora o treinamento de preparação para emergências de saúde pública seja uma prioridade das agências de saúde pública federais, estaduais, locais e tribais, grande parte do treinamento atualmente disponível não é adaptado para atender às características únicas dos Representantes de Saúde Comunitária. Grande parte do treinamento de preparação para emergências é padronizado, como os Programas de Treinamento da Agência Federal de Gerenciamento de Emergências FEMA, e não leva em consideração as tradições culturais inerentes de alguns dos públicos-alvo pretendidos. Este artigo relata o uso do formato Native American Talking Circle como um método culturalmente apropriado para ensinar o Incident Command System ICS. Os resultados da avaliação sugerem que o formato de roda de conversa é bem recebido e pode melhorar significativamente a compreensão das funções do Sistema de Comando de Incidente SCI. São discutidas as limitações do instrumento de avaliação e as adaptações culturais em produzir mudanças na compreensão da história e dos conceitos do ICS. Possíveis soluções para essas limitações são fornecidas.

**** *artigo_25

A pesquisa de redes de gerenciamento de emergência EMNs atraiu muita atenção nos últimos anos. No entanto, falta um estudo sistemático que revise esses resultados. Este artigo tem como objetivo revisar publicações relacionadas a REMs com base em uma estrutura de pesquisa de três estágios. Em seguida, o status principal da pesquisa, métodos de pesquisa e tópicos de pesquisa foram determinados por meio de análise cienciométrica e discussão qualitativa. Acontece que o interesse de pesquisa em EMNs está aumentando. Os EUA, Austrália, Coreia do Sul e Hong Kong foram os países e regiões que mais pesquisaram sobre REMs. Os estudiosos incluem, mas não se limitam a, Kapucu, Comfort, Jung, Song e Drabek foram identificados como os estudiosos ativos neste campo. Nesta Pesquisa foi considerada o método de coleta de dados mais popular, a análise de redes sociais foi o método de análise de dados mais comumente usados. Características de rede de gerenciamento de emergência EM, estrutura de rede e desempenho de rede e seus fatores de influência foram os principais tópicos de pesquisa. Os resultados desta revisão forneceriam uma referência útil para pesquisadores e profissionais de EM de desastres.

**** *artigo_26

Falhas em sistemas tecnológicos complexos podem ter consequências severas e abrangentes, com potenciais ameaças à vida humana, saúde e ao meio ambiente. Dadas as intrincadas interdependências de tais sistemas, efeitos colaterais podem comprometer a estabilidade de operações próximas. Este artigo introduz um modelo abrangente orientado a sistemas para abordar a necessidade urgente de integração colaborativa entre múltiplas agências de resposta a

emergências, especialmente em regiões com indústrias sensíveis à segurança. Utilizando o Golfo Pérsico como estudo de caso, o texto destaca as vulnerabilidades da região, salientando a coexistência crítica de indústrias como energia nuclear, extração de petróleo e gás offshore, dessalinização de água do mar e colheita de frutos do mar. O conceito do Sistema de Comando de Incidentes SCI é discutido, enfatizando sua adaptabilidade em várias estruturas organizacionais e emergências. Implementar adequadamente o SCI, considerando suas flexibilidades e sensibilidades inerentes, é fundamental, especialmente quando diversas organizações colaboram em contextos variados. O artigo sublinha a importância da integração de sistemas humanos dentro do quadro do SCI, propondo um modelo integrado adaptado às exigências únicas do Golfo Pérsico. A principal conclusão enfatiza a necessidade de cooperação regional entre as nações do Golfo Pérsico, focando na combinação equilibrada da soberania do estado individual e responsabilidades regionais compartilhadas. Por meio da diplomacia de engenharia e da abordagem proposta de resposta a emergências orientada a sistemas, há potencial para relações inter_estatais aprimoradas. No entanto, sem considerações proativas dos elementos humanos, organizacionais e tecnológicos na gestão de emergências, o progresso sustentável permanece ilusório, como evidenciado por eventos recentes globalmente.

**** *artigo_27

Diferentemente de muitos países ocidentais, a China é absolutamente uma novata em gestão de emergências e começou recentemente a estabelecer Sistemas de Comando de Incidentes SCI adequados para situações nacionais, aprendendo gradativamente com os dos Estados Unidos. O Sistema de Comando de Incidentes SCI da China evoluiu significativamente na sua abordagem à resposta a emergências desde a sua criação durante a crise da SARS em 2003. No entanto, devido à segmentação administrativa e às etapas de desenvolvimento, sua aplicação é limitada a emergências específicas. Este estudo examina as respostas da China a incidentes de grande escala, como o Acidente de Vazamento de Gás de Chongqing em 2003 e o Terremoto de Yushu em 2010, revelando avanços notáveis nos quadros de resposta a desastres. O Plano de Emergência, Três Sistemas introduziu comando de incidente estruturado, focando em ação organizada, o que contribuiu para uma melhor coordenação durante as crises. Enfatizando a resposta rápida, o sistema de gestão de desastres da China mostra liderança uniforme, gestão categorizada e gestão territorial. Inspirando-se no Sistema Gold, Silver e Bronze do Reino Unido, a estrutura de comando multinível da China, coordenação abrangente e um Modelo de Comando Conjunto Militar Governo Local gerenciam eficazmente as emergências. No entanto, os desafios persistem. O atual SCI na China foca mais em um quadro amplo do que em procedimentos operacionais precisos, levando à confusão durante sua execução. Enquanto alguns acadêmicos chineses defendem um SCI padronizado semelhante ao dos EUA, é imperativo personalizar aos desafios e paisagem únicos da China. Adotar um SCI científico e adaptável pode fornecer uma solução para os desafios atuais de resposta a emergências da China.

**** *artigo_28

Atualmente, não existem métodos universalmente aceitos para avaliação objetiva da função do Sistema de Comando de Incidente SCI em exercícios de desastres. Um método de avaliação SCI para simulações de desastres foi derivado e testado. Uma lista abrangente de variáveis para a função do SCI foi criada e quatro métodos distintos de avaliação do SCI, quantitativo e qualitativo, foram derivados e testados prospectivamente durante um exercício. Os tempos de atraso para as principais interações provedor_vítima foram registrados por meio de um sistema de coleta de dados usando instrumentos baseados em participantes e observadores. Duas pesquisas pós_exercício diferentes entre comandantes e outros participantes foram usadas para avaliar o conhecimento e as percepções das funções atribuídas, organização e comunicações. A observação direta por observadores treinados e uma sessão de debriefing estruturada também foram empregadas. Um total de 45 voluntários participaram do exercício que incluiu 20 vítimas simuladas. Os tempos de atraso da primeira, média e última vítima desde o início do exercício foram 2,1, 4,0 e 9,3 minutos até a triagem e 5,2, 11,9 e 22,0 minutos para a evacuação da cena, respectivamente. Os tempos de atraso da primeira, média e última vítima até o tratamento definitivo foram 6,0, 14,5 e 25,0 minutos. O tempo médio de triagem e alcance para as zonas de cena I que

é a entrada mais próxima, II que é intermediária e III que é o ponto zero foram 2,9 2,0_4,0, 4,1 3,0_5,0 e 5,2 3,0_9,0 min, respectivamente. As vítimas de nível de acuidade mais baixo que é Verde, tiveram os tempos médios mais curtos para triagem 3,5 minutos, evacuação 4,0 minutos e tratamento 10,0 minutos, enquanto as vítimas de nível de acuidade mais alto, que é Vermelho tiveram os tempos médios mais longos para todas as medidas, padrões consistentes com atividades de resgate independentes, em vez de atividades de resgate dirigidas pelo SCI. Áreas problemáticas específicas de SCI foram identificadas. Uma avaliação estruturada, objetiva e quantitativa da função do SCI pode identificar deficiências que podem se tornar o foco de esforços de melhoria subsequentes.

**** *artigo_29

Após os ataques terroristas de 11 de setembro de 2001 nos Estados Unidos, as organizações envolvidas no gerenciamento de emergências nos níveis local, estadual e federal foram incumbidas de utilizar o Sistema de Comando de Incidente SCI para estruturar os esforços de resposta no local. Atualmente confiado como um mecanismo organizador de resposta nos Estados Unidos, e seu uso generalizado fora dos Estados Unidos está sendo defendido. No entanto, há pouca evidência de que o sistema seja usado consistentemente como projetado ou uma solução para problemas de resposta comuns. Este artigo analisa a evolução do SCI na prática e a pesquisa disponível sobre seu uso e eficácia. A revisão deixa claro que mais pesquisas sobre o sistema são urgentemente necessárias.

**** *artigo_30

Dado o papel básico e fundamental que o Sistema de Comando de Incidente SCI pretende desempenhar nos esforços de resposta no local nos Estados Unidos, é importante determinar o que se sabe sobre o sistema e como isso é conhecido. Assim, este estudo aborda a seguinte questão de pesquisa tipo como a pesquisa tem explorado o SCI. Para sondar essa questão, foi realizada uma revisão metodológica do escasso, mas crescente, conjunto de literatura de pesquisa diretamente relacionada ao SCI. Esta revisão de literatura examina o uso e a eficácia do Sistema de Comando de Incidente SCI com base em 11 artigos. Diversas estruturas teóricas foram empregadas nestes estudos, incluindo literatura sobre combate a incêndios, psicologia, aprendizado organizacional e teoria de rede. Em termos de metodologia, ambos os métodos quantitativos e qualitativos foram prevalentes, com questionários sendo a principal ferramenta quantitativa e uma combinação de observações, entrevistas e análise de conteúdo utilizada para abordagens qualitativas. Embora houvesse alguns estudos de método misto, a maioria das pesquisas usou amostragem não probabilística, limitando a generalizabilidade dos resultados. A literatura revisada revelou que a adoção e eficácia do SCI variam, influenciadas por múltiplos fatores, incluindo a natureza do evento, relações pré-existentes entre os respondedores e o entendimento e treinamento dos participantes. Alguns estudos consideraram o SCI uma solução organizacional viável para respostas de emergência quando empregado de maneira sábia e oportuna, enquanto outros encontraram que ele pode não ser universalmente adequado para todas as situações de desastre. Também houve discussões sobre as percepções do SCI, com visões positivas de certos demográficos. No geral, embora o SCI tenha benefícios potenciais, sua utilidade pode depender de condições específicas e das características do ambiente de resposta. Este artigo relata os resultados da análise relacionados ao foco, estruturas teóricas, população e amostragem, métodos, resultados e conclusões da literatura de pesquisa existente. Embora realizada usando diferentes abordagens metodológicas, a pesquisa do SCI sugere que o sistema pode ser limitado em sua utilidade. Além disso, o artigo discute as implicações da pesquisa para o estado de conhecimento do sistema e para a direção de pesquisas futuras.

**** *artigo_31

O gerenciamento do fluxo de trabalho dos sistemas de comando de incidente SCI foi desafiado pelos requisitos especiais dos sistemas em flexibilidade, intuitividade e capacidade de verificação de correção. A importância da aplicação de

abordagens formais para a modelagem e análise de fluxos de trabalho foi bem reconhecida e muitas dessas abordagens foram propostas. No entanto, essas abordagens exigem que os usuários dominem um conhecimento considerável dos formalismos específicos, o que afeta a aplicação dessas abordagens em uma escala maior. Este artigo apresenta uma nova abordagem formal, porém intuitiva, para a modelagem e análise de fluxos de trabalho, que tenta superar o problema mencionado anteriormente. Além das habilidades de suporte à validação e execução do fluxo de trabalho, esta nova abordagem possui a característica distintiva de permitir que os usuários que não são proficientes em métodos formais criem e modifiquem dinamicamente os modelos de fluxo de trabalho que atendem às necessidades de flexibilidade do SCI.

**** *artigo_32

Os incidentes de trânsito estão provocando crescentes preocupações públicas devido aos seus devastadores impactos sociais, econômicos e ambientais. A gravidade destes acontecimentos aleatórios é particularmente alarmante nos países em desenvolvimento, onde a situação está apenas a se agravar. Recentemente, os Sistemas de Gerenciamento de Incidente SGI têm sido propostos como ferramentas poderosas para aprimorar a coordenação e o gerenciamento das operações de resgate durante acidentes de trânsito. No entanto, a maioria das soluções comerciais de SGI disponíveis são projetadas para grandes cidades metropolitanas e dentro dos contextos de nações desenvolvidas. Este artigo explora as questões de adequação e personalização de soluções de SGI em países em desenvolvimento por meio de uma investigação exploratória que consiste em um estudo de caso dos Emirados Árabes Unidos EAU. O artigo também explora as questões importantes relacionadas ao gerenciamento das mudanças organizacionais que um SGI introduz nas operações da sala de comando e controle. Essa contribuição exige o desenvolvimento de referenciais teóricos mais abrangentes que possam orientar para a implementação de soluções apropriadas de SGI em países em desenvolvimento. Nossa pesquisa destaca a necessidade de os países em desenvolvimento adquirirem soluções de SGI apropriadas e adaptadas ao contexto de trabalho organizacional local em que esses sistemas serão usados. A experiência aqui relatada também pode inspirar outras agências de segurança pública em países em desenvolvimento a considerar a opção de desenvolver soluções personalizadas de SGI que melhor atendam às suas necessidades.

**** *artigo_33

Este artigo examina a aplicação de uma inovação estrutural conhecida como Sistema de Comando de Incidente SCI em diferentes crises. O SCI procura coordenar organizações de resposta múltipla sob uma estrutura hierárquica temporária. O SCI é de interesse prático porque se tornou o mecanismo dominante pelo qual a resposta à crise é organizada nos Estados Unidos. É de interesse teórico porque fornece insights sobre como um modo altamente centralizado de governança de rede opera. Apesar das características hierárquicas do SCI, as propriedades da rede de resposta à crise afetam fundamentalmente suas operações, em termos das dificuldades de coordenação que vários membros trazem, as formas pelas quais a autoridade é compartilhada e contestada entre membros e a importância da confiança em complementar os modos formais de controle.

**** *artigo_34

Em incidentes com vítimas em massa MCIs, os comandantes de incidente são responsáveis por gerenciar as operações, orientar as forças de resgate e aplicar os recursos adequadamente. Os dados necessários para avaliação da situação e tomada de decisões são coletados e compartilhados por meio de inúmeras conversas presenciais, chamadas de rádio e formulários em papel. Essas ferramentas e meios de comunicação suportam modos de operação flexíveis, mas muitas vezes levam a uma consciência deficiente da situação. O compartilhamento de informações no campo é dificultado e atrasado. Artefatos cognitivos interativos podem melhorar as situações em comparação com o uso de artefatos baseados

em papel, trocando e visualizando dados em tempo real. No entanto, devido à carga de trabalho e às condições de trabalho dos usuários, projetar ferramentas e sistemas móveis baseados em computador para esse contexto de uso é um desafio de usabilidade. Com base nos resultados de um projeto de design de sistema centrado no usuário de dois anos com os Serviços Médicos de Emergência, discutimos os artefatos cognitivos interativos usados atualmente para comandantes de incidente. São descritos desafios e abordagens para interface de usuário e design de interação bem-sucedidos.

**** *artigo_35

A crescente urgência por ferramentas de Gestão de Emergências eficientes e de fácil uso é destacada no contexto de potenciais ameaças terroristas. A complexidade e incerteza que cercam emergências, variando de calamidades naturais a terrorismo biológico, exigem sistemas que possam detectar, analisar e gerenciar esses cenários, respeitando o papel fundamental do julgamento e tomada de decisão humana. Esta pesquisa investiga a incorporação da tecnologia RFID combinada com dados de usuário personalizados para promover uma interface eficiente adaptada para cenários de Centro de Operações de Emergência específicos para incidentes de terrorismo biológico. Esse design de interface inovadora contrasta significativamente com aplicações convencionais de negócios ou consumidores, enfatizando as demandas exclusivas dos ambientes de resposta a emergências. A dinâmica operacional envolve um conjunto de gerentes de incidentes operando dentro de um Centro de Operações de Emergência COE, alinhando seus papéis com as diretrizes estabelecidas pelo Sistema Nacional de Gerenciamento de Incidentes NIMS. Este artigo destaca a necessidade de apresentação clara e acessível das informações para capacitar os líderes de incidentes a tomar decisões oportunas e precisas, defendendo uma mudança em direção a um ambiente de informação mais móvel e onipresente.