

SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES NA GESTÃO DE EMERGÊNCIAS E DESASTRES: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE SUA EFICÁCIA NA COORDENAÇÃO DE CRISES NO BRASIL

INCIDENT COMMAND SYSTEM IN EMERGENCY AND DISASTER MANAGEMENT: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW ON ITS EFFECTIVENESS IN CRISIS COORDINATION IN BRAZIL

THAYANNE SERPA DA SILVA CORADO BISPO

Mestre em Engenharia Aeroespacial pela UFPE
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1290050244488926>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7785-7681>
E-mail: thayanneserpa@unitins.br

RYANE ALENCAR CUNHA

Bacharela em Direito pela Faculdade Católica Dom Orione
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1018846684906254>
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1127-336X>
E-mail: ryanecunha@unitins.br

LUCAS HENRIQUE PEREIRA DE SOUZA

Bacharel em Engenharia Civil pelo CEULP/ Ulbra
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2345879179574155>
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7265-1653>
E-mail: henriquelucas@unitins.br

NILTON RODRIGUES DOS SANTOS

Pós-graduado em Gestão de Segurança Pública pela Faculdade Serra da Mesa
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0572733855611757>
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2044-8139>
E-mail: nilton.rd@unitins.br

Resumo: Este artigo apresenta uma revisão bibliográfica sobre o Sistema de Comando de Incidentes (SCI), analisando sua eficácia na coordenação de emergências e desastres no Brasil. A pesquisa, de natureza qualitativa e exploratória, baseou-se na análise crítica de materiais como artigos científicos e manuais operacionais. Os resultados demonstram que o SCI é uma ferramenta indispensável, capaz de aprimorar a comunicação, otimizar a alocação de recursos e promover uma resposta interinstitucional coesa. Sua eficácia, no entanto, depende diretamente do nível de capacitação dos profissionais e da formalização de protocolos de atuação conjunta. Embora sua aplicabilidade seja comprovada em eventos de grande escala, a literatura aponta a necessidade de estudos aprofundados sobre a implementação em contextos regionais e a integração com novas tecnologias. Conclui-se então que o SCI é fundamental na transformação da resposta a emergências, passando de um modelo reativo e fragmentado para uma abordagem estratégica e coordenada.

Palavras-chave: Sistema de Comando de Incidentes. Gestão de Emergências. Coordenação de Crises. Defesa Civil.

Abstract: This article presents a bibliographic review on the Incident Command System (ICS), analyzing its effectiveness in coordinating emergencies and disasters in Brazil. The research, of a qualitative and exploratory nature, was based on a critical analysis of materials such as scientific articles and operational manuals. The results demonstrate that ICS is an indispensable tool, capable of improving communication, optimizing resource allocation, and promoting a cohesive inter-institutional response. The system's effectiveness, however, is directly proportional to the level of professional training and the formalization of joint action protocols. Although its applicability is proven in large-scale events in Brazil, the literature points to the need for more in-depth studies on its implementation in regional contexts and its integration with emerging technologies. We conclude that ICS is fundamental in transforming emergency response from a reactive and fragmented model into a strategic and coordinated approach.

Keywords: Incident Command System. Emergency Management. Crisis Coordination. Civil Defense.

Introdução

O Sistema de Comando de Incidentes (SCI), de acordo com o manual do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF (2011), foi desenvolvido como forma de resposta a diversos incêndios florestais na Califórnia, nessa ocasião, as autoridades municipais formaram o Firefighting REsources of California Organized for Potential Emergencies (FIREScope), como uma maneira de mitigar e atuar diretamente no combate a tais desastres. Com a formação do FIREScope, foi possível notar que o maior problema não estava na quantidade ou qualidade dos recursos aplicados, mas sim na dificuldade em coordenar as ações com diferentes órgãos e jurisdições, de maneira articulada e eficiente.

Foram identificados então diversos problemas comuns às respostas de sinistros, quando se envolve múltiplos órgãos, como: a falta de uma estrutura clara, definida e adaptável às situações; dificuldade em estabelecer prioridades e objetivos comuns; falta de terminologia comum entre os órgãos envolvidos; falta de integração e padronização das comunicações; falta de planos e ordens consolidados (CBMDF, 2011). Originalmente, a estrutura criada foi desenvolvida para atender aos incidentes a incêndios florestais locais, mas devido ao sucesso de implantação, o sistema se tornou aplicável a qualquer tipo de emergência.

Com a crescente frequência e intensidade de eventos adversos, como enchentes, incêndios florestais, deslizamentos e outros desastres no Brasil, evidencia-se a necessidade de sistemas eficazes de coordenação e resposta. O Sistema de Comando de Incidentes (SCI) surge então como um modelo reconhecido internacionalmente e recomendado por autoridades nacionais, como o Ministério da Integração e o Corpo de Bombeiros, tornando sua análise crucial para a melhoria da gestão de riscos e desastres no país.

Assim, o SCI tem se mostrado como uma ferramenta essencial na organização coordenação e resposta a tais situações de emergência e desastres, trazendo consigo uma padronização em sua estrutura voltada ao gerenciamento de crises, mas deixando-o flexível para atender a cada tipo de ocorrência específica, facilitando a tomada de decisões e a articulação entre as diferentes frentes operacionais. Contudo, sua implantação e eficácia ainda perpassam por desafios operacionais, legais e culturais.

Nessas condições, o projeto propõe uma revisão bibliográfica com objetivo de analisar o SCI como ferramenta de resposta a situações de emergência e desastre, com foco na sua aplicação em cenários reais no Brasil, especialmente por órgãos como Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e instituições de segurança pública, destacando, de forma específica, a realidade operacional do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins - CBMTO.

Tal estudo busca ratificar sua eficácia através de revisão por meio de manuais operacionais e demais documentos oficiais, relatos de aplicações práticas, publicações, entre outros, com o intuito de compreender como a adoção do SCI tem contribuído para melhorar a resposta a desastres e quais são as dificuldades de implantação para sua consolidação no país.

A relevância desta pesquisa está na necessidade em aprimorar a capacidade de resposta a emergências no Brasil, por meio do fortalecimento da gestão pública, das cooperações interinstitucionais e do aumento de resiliência das comunidades impactadas. A análise crítica do SCI, baseada em evidências bibliográficas, busca oferecer subsídios teóricos e práticos para sua adaptação às especificidades nacionais, contribuindo para a efetivação e aplicabilidade no contexto brasileiro.

Sendo assim, como objetivo geral do estudo temos a análise e aplicação do SCI na gestão de emergências e desastres no Brasil, identificando seus benefícios, limitações e desafios operacionais. E como objetivos específicos:

- Compreender os princípios e estrutura do Sistema de Comando de Incidentes;
- Identificar casos reais de uso do SCI no Brasil e avaliar seus resultados;
- Apontar os principais desafios enfrentados na implementação do SCI por diferentes instituições;
- Sugerir melhorias para a adoção e operação do SCI em ações de resposta a desastres.

Metodologia

A pesquisa em questão adota uma abordagem qualitativa e exploratória, com objetivo em aprofundar a compreensão sobre o SCI no cenário brasileiro. A escolha por tal metodologia se justifica pela necessidade em investigar o funcionamento, a aplicabilidade e os desafios do SCI na gestão de emergência e desastres, utilizando a revisão bibliográfica como técnica principal de pesquisa.

O processo metodológico consistirá em um levantamento sistemático de literatura. Foram selecionados e analisados criticamente materiais como artigos científicos, manuais operacionais, dissertações, teses e outros documentos relevantes. A análise desses materiais foi realizada por meio de uma leitura interpretativa, buscando identificar os principais conceitos, benefícios, limitações e resultados associados ao uso do SCI em diferentes contextos.

A partir dessa análise, o trabalho busca construir uma visão abrangente e crítica sobre o potencial e os desafios do SCI como uma ferramenta estratégica para a gestão de crises no Brasil, fornecendo uma base sólida para futuras investigações e práticas.

Fundamentação teórica, resultados e discussão

Sistema de Comando de Incidentes (SCI): Princípios Fundamentais

Segundo o Manual Operacional de Bombeiros do Corpo de Bombeiros Militar do Goiás-CBMGO (apud SENASP, 2008), o SCI pode se conceituar como uma ferramenta de gerenciamento padronizado de incidentes, independente da natureza, amplitude e/ou complexidade do evento, sendo uma estrutura organizacional capaz de suprir as adversidades e demandas dos incidentes, sem interferir nos limites jurisdicionais das instituições de resposta.

Nele concentra a tomada de decisões das ações de respostas, sendo uma estratégia padronizada de gerenciamento, com todos os riscos, que permite adotar uma estrutura organizacional integrada para atender às complexidades e demandas únicas e múltiplas de incidentes (Santos et al., 2020). O SCI possui nove princípios que norteiam sua estrutura, sendo eles: Terminologia Comum, Alcance de Controle, Organização Modular, Comunicações Integradas, Plano de Ação do Incidente, Cadeia de Comando, Comando Unificado, Instalações Padronizadas e Manejo Integral dos Recursos.

Terminologia Comum

Uma das vertentes abordadas na elaboração do manual de SCI, é a aplicação de uma terminologia comum e padrão que seja possível o entendimento em âmbito internacional, abrangendo uma maior quantidade de eventos. Segundo o Manual do CBMGO (2017), o uso da terminologia comum evita dificuldades logísticas e de comando, adotando uma linguagem única para nomes, recursos e instalações, havendo maior eficiência e clareza das informações, facilitando o desencadeamento de ações e, conseqüentemente, a resposta por parte dos envolvidos. Seu uso ajuda a definir: as funções organizacionais, as instalações do incidente, as descrições dos recursos, os títulos de posições e a execução das ordens.

Alcance de Controle

Tal princípio garante o gerenciamento de pessoas, onde cada profissional envolvido no incidente não pode ter sob seu comando um número grande de indivíduos, sendo assim, o SCI considera que o número máximo de indivíduos que uma pessoa pode ter sob sua supervisão direta seja de sete (CBMGO, 2011).

Organização Modular

A organização modular aborda e considera o tipo, a magnitude e a complexidade do incidente, onde sua expansão ocorre de baixo para cima à medida que os recursos são designados em cena, e de cima para baixo conforme a necessidade e prioridade de emprego pelo comandante do incidente (CBMGO, 2011). Essa organização não é rígida, podendo sofrer alterações conforme a evolução do incidente, isso permite que a estrutura possa expandir ou ser reduzida com facilidade, de modo que as funções se adequem aos recursos designados.

Comunicação Integrada

Se relaciona ao fluxo de informações, sendo transmitido da melhor forma possível para se manter um bom andamento das ações. Possui como aspectos o tamanho do evento, tipos e quantidades de redes, terminologia, canais e as frequências comuns ou interconectadas, garantindo a integração da comunicação. Para haver eficiência no repasse das informações, temos o desenvolvimento de planos de comunicação, além da interoperabilidade dos equipamentos, procedimentos e sistemas de comunicação (CBMGO, 2011).

De acordo com o Manual SCI do CBMDF (2011), dentro desse plano de comunicação temos a rede de comando, rede tática, rede administrativa, rede terra-ar, rede ar-ar, rede de suporte médico e a rede estratégica.

Plano de Ação do Incidente - PAI

Conhecido por “PAI”, o Plano de Ação do Incidente aborda objetivos, estratégias e táticas para determinado período operacional. Na maioria dos casos, o PAI é elaborado de forma mental pelo comandante do incidente, sendo não superior a 24h, as primeiras 4 horas não se faz necessário seu uso, posteriormente ele se organiza com os tópicos: objetivos, estratégias, organização e recursos. Para que seja implantado, é aconselhável realizar um briefing com a equipe para o repasse das informações contidas (CBMDF, 2011).

Cadeia de Comando

A cadeia de comando, de acordo com o Manual de SCI do CBMGO (2017), organiza de forma hierárquica e concentrada as pessoas correspondentes a cada setor, tendo como superior geral o comandante do incidente. Nela, temos as designações dos oficiais, chefes, encarregados, coordenadores, líder ou supervisor, além do comandante do incidente, o que proporciona maior eficácia ao cumprimento das ordens demandadas, evitando duplicidade e distorções na comunicação.

Comando Unificado

A parte do Comando Unificado, possibilita a coordenação das ações por mais de uma instituição com competência técnica e jurisdicional para atuar durante o incidente, sendo tratado por meio de acordos para facilitar o gerenciamento com a conservação da autoridade, responsabilidade e obrigação de cada um.

Instalações Padronizadas

As instalações que podem ser estabelecidas em um incidente são: Posto de Comando (PC), Base (B), Área de Espera (E), Área de Concentração de Vítimas (ACV), Heliporto (H1), Helibase (H) e Acampamento (A) (CBMDF, 2011).

Manejo Integral de Recursos

Tal princípio trata da gestão eficiente dos recursos, sendo eles equipamentos e/ou pessoal, prontos para serem usados em um incidente, esses recursos podem ser combinados quanto a categoria (recurso único, equipe de intervenção, força-tarefa) e quanto ao estado no incidente (designados, disponíveis e indisponíveis) (CBMDF, 2011).

O SCI no Contexto da Gestão de Emergências no Brasil

A gestão de incidentes requer uma resposta coordenada e eficaz por parte de diversas instituições, sejam elas públicas ou privadas. Para garantir essa articulação, o SCI apresenta-se como um modelo que traz protagonistas como a Defesa Civil, o Corpo de Bombeiros Militar, instituições de segurança pública, e demais setores estratégicos.

Ferramentas de Gerenciamento e Formulários do SCI

Voltando-se ao cenário brasileiro, temos instrumentos de consulta e de registro a serem seguidos com formulários que auxiliam na organização dos recursos empregados, são eles (CBMPR, 2025):

- Tarjeta de Campo: cartão com check-list para auxiliar na chegada ao local para tomada de decisões rápidas e iniciais;
- SCI 201: Transcrição das informações necessárias para transferência de comando, com registro da resposta inicial, sendo utilizado como ponto de partida para demais documentos;
- SCI 202: Descreve os objetivos para o período operacional, inclui a previsão do tempo e as considerações de segurança, é elaborado na seção de Planejamento;
- SCI 204: Mostra a designação de trabalho dos recursos, onde deve atuar, contado dos líderes, guarnição empregada;
- SCI 205: Descreve o plano de comunicação, as condições operacionais e administrativas de informações e comunicação;
- SCI 206: É utilizado para o controle de vítimas na área de concentração de vítimas, permite saber pelo método START qual a gravidade das vítimas e demais informações;
- SCI 211 e SCI 219: Utilizado para controle dos recursos empregados, solicitados, aguardando emprego, etc. Além disso, é possível verificar data e hora da chegada dos recursos ao local, qual instituição pertence, dados pessoais e específicos, quantidade de pessoas empregadas, etc.
- SCI 215: É a principal ferramenta utilizada pelo Chefe da Seção de Operações (CSO), com informações para a realização de reuniões, planos táticos, sobre o planejamento operacional;
- SCI 234: Contém a matriz de análise de trabalho, com informações sobre o incidente, objetivos, estratégias, etc.

O Papel das Instituições Protagonistas

A Defesa Civil tem papel importante central na coordenação de ações, sua atuação abrange desde o monitoramento e análise de risco, até a mobilização de recursos durante o evento. Sendo também responsável por articular planos de contingência e acolhimento da população afetada, com resultado de integrações em âmbito municipal, estadual e nacional.

Os Corpos de Bombeiros Militar, por sua vez, destaca-se como a principal força de resposta imediata, com competência técnica e gerenciamento das áreas de risco, atuando diretamente em situações de urgência. Em muitas unidades federativas, o CBM desempenha atividades conjuntas com a Defesa Civil, reforçando o caráter interinstitucional do SCI.

Outros órgãos e instituições de apoio como o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU, hospitais, unidades de vigilância sanitária, são postos na linha de frente dando suporte ao atendimento às vítimas. Nesses casos, os mesmos também se responsabilizam pelo atendimento, transporte de vítimas, monitoramento de riscos epidemiológicos, entre outros.

Incidentes assim também envolvem empresas públicas e concessionárias, como as de serviços essenciais - energia elétrica, abastecimento de água e telecomunicações - que trabalham de forma coordenada com o comando do incidente para evitar que a situação se agrave e para garantir o mínimo funcionamento da infraestrutura.

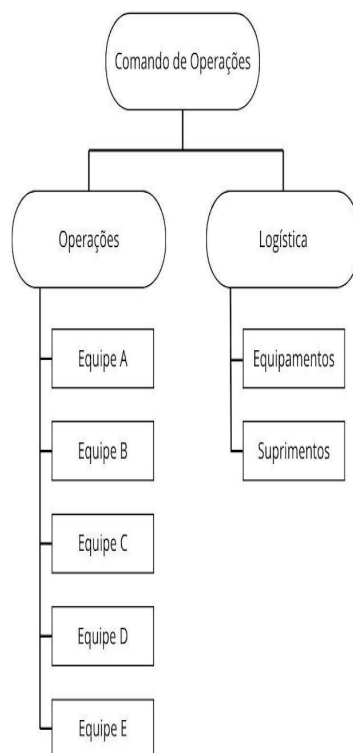
Em situações mais críticas, é possível ter o emprego das Forças Armadas como apoio logístico, transporte de suprimentos e atendimento a populações isoladas. É possível também que organizações não governamentais e voluntários atuem no suporte humanitário, e outras ações.

Estudos de Caso e Desafios de Implantação Regional

Implantação e adaptação do SCI no Brasil

Em uma análise sobre os princípios do SCI a ações de combate a incêndios florestais no estado do Maranhão, Brandão & Machado (2017), durante o segundo semestre de 2015, observou a atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão - CBMMA em incêndios a uma reserva indígena, onde chegou a ter mais de 10 mil focos de incêndio em um só mês. Segundo relatório produzido, o CBMMA se organizou em equipes de serviço com base em fatores como efetivo, logística, cronograma, entre outros, em uma estrutura mais simplificada de operação (Fluxograma 01). As equipes foram divididas em GCIF's (Guarnições de Combate a Incêndio Florestal) do tipo A, B, C, D e E, além de equipes de suprimentos e equipamentos.

Fluxograma 1. Estrutura CBMMA- incêndios florestais



Fonte: Adaptado Brandão & Machado (2017)

Nessa abordagem verificou-se que a falta de planejamento ao combate e a falta de eficiência do CBMMA, em principal três das equipes, levou a uma resposta não tão eficiente quanto ao esperado. Como conclusão temos que é viável a implantação do SCI, mas que existem dificuldades a serem superadas, como nesse caso houve sugestão de cursos a serem ministrados em conjunto com diversos órgãos acerca da implantação do SCI, o trabalho de forma continuada, com palestras e demais propostas para qualificar e tornar mais eficiente a abordagem e implantação do sistema, em principal no CBMMA.

Já por outra vertente, temos o trabalho desenvolvido por Araújo (2018), sobre a importância da aplicação do SCI no gerenciamento de ocorrências de combate a incêndios. Tal pesquisa aponta que o Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba - CBMPB não implantava a ferramenta até o ano de 2011, mas que logo no ano de 2017 a corporação enviou oficiais para fazer um curso de SCI para assim obter conhecimento mais aprofundado sobre como implantá-lo. Feito isso, foi possível mapear a estruturação do SCI aplicado a incêndios, dividido em fases: primeira resposta e ciclo de planejamento, com designações por letras, por localização e por pavimento. Para esse tipo de ocorrência em edificações elevadas, deve haver o gerenciamento na área externa e na área interna, com funções de reconhecer e acompanhar a ocorrência, realizar buscas e evacuações, administrar recursos, entre outros. Como resultado, o estudo em questão detectou problemas como: pouco conhecimento da ferramenta; falta de segurança em sua aplicação; falta de materiais nas viaturas de combate a incêndio; falta de pessoal suficiente para emprego das técnicas e táticas; falta de doutrina única de emprego de técnicas e táticas; falta de experiência no gerenciamento de ocorrências de médio e grande vulto na área de combate a incêndio.

Na pesquisa publicada por Santos *et al.* (2020), sobre o SCI e comunicação de risco em emergências nucleares, trouxe em histórico as ocorrências nucleares a partir da comunicação de risco que interfere na correta evacuação em caso de emergências. Para esses casos, o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (Sipron) é responsável por assegurar o planejamento integrado, onde ao ser notificado atuam imediatamente na montagem de estruturas de gerenciamento de resposta, composta por centros de gerenciamento e controle de emergência, o qual atende a imprensa e a população com informações sobre o ocorrido. Dentre os princípios do SCI, temos a divisão de Comunicações Integradas que é responsável pelo compartilhamento de informações aos interessados. O Centro Nacional para Gerenciamento de uma Situação de Emergência Nuclear (CNAGEN) é responsável por assessorar o governo federal para supervisionar e coordenar o apoio dos órgãos federais, entidades públicas, etc.

Fatores Críticos para a Eficácia do SCI

Para se ter a devida eficácia da aplicação do SCI, não depende somente da formação da sua estrutura, mas de uma série de fatores interligados que garantem uma resposta rápida, coordenada e eficiente.

Capacitação e Treinamento das Equipes

Considera-se as pessoas sendo a base de toda e qualquer resposta a emergência, onde o treinamento e capacitação são de fundamental importância nas tratativas de resposta ao incidente. Não basta apenas ter conhecimento teórico, deve-se ter aplicação prática e simulações de cenários reais para conseguir visualizar as diversas formas de atuação. É essencial que as equipes dominem os princípios do SCI, incluindo as funções de cada seção, sendo elas: Comando, Operações, Planejamento, Logística e Finanças/ Administração. Os treinamentos práticos, com simulações de diferentes naturezas e complexidades permitem que se aplique o conhecimento em estresse, aprimorando a tomada de decisão e a comunicação.

Em conjunto ao SCI, temos a adoção de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) que garante a atuação alinhada entre os componentes da equipe de forma clara e precisa, independente das experiências individuais de cada um. Isso faz com que tenha a minimização de ações improvisadas e otimiza a resposta a ser dada.

Integração Interinstitucional

Quando se tem a ocorrência de um incidente em grandes proporções, raramente a resolução implica na atuação de uma única instituição, sendo que a integração entre as mesmas traz a capacidade de trabalho em conjunto, de forma sinérgica, podendo alcançar resultados mais favoráveis e uma capacidade maior de emprego de recursos. Além disso, a comunicação também se torna essencial, com utilização de recursos como rádios, plataformas de comunicação e protocolos que garantam o acesso das informações a todos os envolvidos.

Infraestrutura e Recursos Tecnológicos

A eficácia do SCI é potencializada com o emprego correto de recursos tecnológicos e de uma infraestrutura robusta, com instalações físicas bem equipadas, centro de comando e controle com acesso a tecnologias, monitoramento adequado à situação, etc. Em alguns casos, há a utilização de mapeamento e georreferenciamento, necessitando de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e uso de drones com câmeras para fornecer dados sobre a área do incidente, isso auxilia no planejamento das operações identificando áreas de riscos e na avaliação dos danos causados.

Quadro Síntese. Fatores de Eficácia do SCI e Relação com a Literatura

FATOR DE EFICÁCIA	DESCRIÇÃO E IMPACTO (SÍNTESE DO ARTIGO)	RELAÇÃO COM A LITERATURA E TEXTO
Capacitação e Treinamento Contínuo	É a base da resposta. Garante que o conhecimento teórico seja aplicado em cenários reais e sob estresse, aprimorando a tomada de decisão e o domínio das funções do SCI.	Discutido como pilar central da eficácia. A falta é apontada como problema nos casos do CBMMA (BRANDÃO; MACHADO, 2017) e CBMPB (ARAÚJO, 2018).
Comunicação e Terminologia Comum	Essencial para o fluxo de informações, evitando duplicidade e distorções nas ordens. É um dos nove princípios do SCI, crucial para a interoperabilidade interinstitucional.	Princípio fundamental do SCI (DISTRITO FEDERAL, 2011; GOIÁS, 2017). Vital na coordenação em emergências complexas como as nucleares (SANTOS et al., 2020).
Formalização de Protocolos Interinstitucionais	Garante que diferentes agências (Corpo de Bombeiros Militar, Defesa Civil, SAMU) trabalhem de forma sinérgica, prevenindo improvisação e confusão jurisdicional em campo.	A formalização de acordos de cooperação é um fator crítico para o sucesso, sendo a falta de formalização destacada como lacuna de pesquisa e desafio prático.
Organização Modular e Alcance de Controle	Permite que a estrutura do SCI se expanda ou contraia conforme a complexidade e magnitude do incidente, mantendo a supervisão direta de um número adequado de indivíduos (máximo de sete).	Um dos nove princípios do SCI (GOIÁS, 2011), garantindo adaptabilidade, evitando sobrecarga de comando e otimizando a eficiência gerencial.
Adoção de Tecnologia (GIS/Drones)	Potencializa a eficácia com dados em tempo real, mapeamento georreferenciado e monitoramento da área, auxiliando no planejamento estratégico das operações.	Mencionado em Fatores Críticos e como Lacuna de Pesquisa, destacando a aplicação de Sistemas de Informação Geográfica (GIS) para tomada de decisão (RIBEIRO; CAMILO, 2021).

Fonte: Autor (2025)

Estudo de Caso: A Resposta do CBMTO ao Desastre da Ponte JK

Perfil e estrutura operacional do CBMTO

O CBMTO, conforme Lei nº 2.578 de 20 de abril de 2012, configura-se como uma instituição militar de segurança pública, com a finalidade precípua de preservar vidas, bens e o meio ambiente. A atuação é baseada conforme legislação pertinente conferindo prerrogativas de órgão executor de políticas públicas nas áreas de prevenção e combate a incêndios, busca e salvamento, atendimento pré-hospitalar e defesa civil.

A estrutura operacional do CBMTO é projetada para otimizar a resposta a emergências, abrangendo um sistema de prontidão de 24 horas e a alocação estratégica de recursos humanos e materiais por todo o estado. Nesse sistema temos unidades operacionais distribuídas em batalhões e companhias, equipadas com viaturas de combate a incêndio, salvamento e resgate, além de equipamentos especializados para atender a diversas naturezas das ocorrências. A formação continuada dos militares se dá por meio de treinamentos e cursos, assegurando a capacidade técnica e a proficiência necessária para o desempenho das suas funções.

Aplicação do SCI na Queda da Ponte Juscelino Kubitschek de Oliveira

Uma das principais, se não o principal, incidente com implantação do SCI pelo CBMTO foi a queda da Ponte Juscelino Kubitschek de Oliveira, que conectava os estados do Maranhão pela cidade do Estreito e o Tocantins pela cidade de Aguiarnópolis. A ponte que passava sobre o Rio Tocantins, na BR-226, com 533 metros de extensão, foi inaugurada em 1960. O incidente ocorreu no dia 22 de dezembro de 2024, um domingo à tarde, sendo um evento trágico com impactos significativos para a região. As consequências imediatas foram graves, foram confirmadas mortes e desaparecimentos, houve interrupção do tráfego, suspeita de derramamento de substâncias tóxicas, e o impacto econômico, já que o transporte dependia diretamente do fluxo logístico rodoviário de cargas pela BR-226.

Diante da proporção do desastre, uma resposta coordenada envolvendo as diversas autoridades foi necessária. A natureza do incidente exigiu uma estrutura de gerenciamento para coordenar as ações de busca e resgate, atendimento às vítimas, controle de riscos ambientais e gestão do tráfego. As ações iniciais envolveram a mobilização do Corpo de Bombeiros, Polícia Militar e Polícia Federal, além de apoio interestaduais. Nesse incidente, houve a preocupação acerca da possibilidade de vazamento do ácido sulfúrico, material que estava sendo transportado por um dos caminhões que caiu no rio, e isso fez com que houvesse a paralisação do sistema de captação de água bem como as buscas por intermédio dos mergulhadores.

A coordenação multissetorial foi essencial para gerar fluidez entre as diferentes esferas governamentais envolvidas, além de agências de saúde, meio ambiente, infraestrutura, etc., o SCI foi crucial para facilitar essa integração.

Embora a literatura confirme a eficácia do SCI em eventos de grande escala, como evidenciado, o campo de pesquisa ainda apresenta lacunas significativas. A maioria dos estudos de caso se concentra em grandes operações federais ou em desastres de repercussão nacional, o que pode mascarar os desafios enfrentados em níveis estaduais e municipais. E essa eficácia pode variar significativamente devido a fatores como:

- **Maturidade Institucional:** A capacidade de absorção do SCI por instituições menores, com menos recursos de treinamento e pessoal, é um desafio notável, a simples adoção de manuais padronizados não garante a sua aplicação correta se não houver um alinhamento cultural e investimentos em capacitação contínua para as equipes de campo.
- **Protocolos Interinstitucionais:** A formalização de acordos de cooperação entre diferentes agências em nível local é um fator crítico para o sucesso do SCI. A pesquisa de Saito *et al.* (2021) destaca que a falta de formalização desses protocolos pode levar à improvisação e difusão de métodos, o que sugere que mesmo que os princípios sejam conhecidos, a ausência de um sistema formal e adequado leva a não-conformidade.

- Integração do SCI com as tecnologias emergentes: Outra lacuna evidente é a análise sistemática da integração do SCI com as tecnologias emergentes. Embora o SCI seja um sistema gerencial robusto, ele foi idealizado antes da era dos dados em tempo real e da comunicação digital ubíqua. Atualmente é possível explorar o potencial de ferramentas como o Sistemas de Informação Geográfica- GIS sendo uma ferramenta de investigação que é possível contribuir no gerenciamento das atividades, sendo amplamente utilizada em processos de tomada de decisão, como a coleta, armazenamento, processamento e análise de dados georreferenciados, permitindo a produção de parâmetros em mapas temáticos para a visualização de dados e fornecendo esses dados em tempo real sobre a localização dos recursos, o avanço de incêndios ou a área afetada por inundações (Ribeiro e Camilo, 2021), ou mesmo com o uso de drones e sensores remotos para promover esse monitoramento.

Considerações finais

A revisão bibliográfica revela que o SCI, como uma ferramenta gerencial e para a gestão de emergências e desastres, é mais do que um simples organograma; sendo uma metodologia flexível, padronizada e orientada por princípios que facilitam a coordenação entre múltiplas instituições, transformando a resposta a emergências de uma abordagem improvisada e fragmentada para um modelo estratégico, coeso e profissional. A sua eficácia se baseia na capacidade em estabelecer uma estrutura de comando unificado, com uma terminologia comum e um plano de ação claro, elementos cruciais para superar a falta de comunicação e a sobreposição de esforços.

A pesquisa evidencia a ampla adoção do SCI por instituições como Corpos de Bombeiros, Defesas Cívicas e órgãos ambientais em nível federal e estadual. Casos de grande visibilidade serviram como validação prática da ferramenta, mostrando que sua aplicação minimiza o caos e otimiza a alocação de recursos em cenários complexos. No entanto, a literatura também aponta que a simples adoção formal não garante o sucesso; a eficácia real depende do treinamento contínuo, da familiaridade das equipes com o sistema e da integração prévia entre as instituições.

Ao centralizar o comando, padronizar procedimentos e implantar treinamentos, o SCI fortalece a capacidade de resposta do país, protegendo vidas, propriedades e o meio ambiente com maior eficiência. É imperativo que a cultura de coordenação e a prática do sistema sejam internalizadas por todos os atores, desde a liderança até os respondedores de campo, para que o SCI se torne a língua comum de todas as operações de resposta.

Referências

AGÊNCIA BRASIL. **Boate Kiss: prevenção a incêndio é cultural, dizem especialistas.** Agência Brasil, Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.google.com/search?q=https://agenciabrasil.ebc.com.br/justica/noticia/2023-01/boate-kiss-prevencao-incendio-e-cultural-dizem-especialistas%23%3A%3DOutras%2520orienta%25C3%25A7%25C3%25B5es%2520as%2520pessoas%2520devem%2C%20aconselha%20C3%82ngela%20Graeff.> Acesso em: 30 jun. 2025.

ARAÚJO, A. D. **A importância da aplicação do Sistema de Comando de Incidentes no gerenciamento de ocorrências de combate a incêndio.** 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais) - Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba, João Pessoa, 2018. Disponível em: <https://bombeiros.pb.gov.br/wp-content/uploads/2022/05/CAO-2018-MAJ-DUTRA-A-IMPORTANCIA-DA-APLICACAO-DO-SISTEMA-DE-COMANDO-DE-INCIDENTES-NO-GERENCIAMENTO-DE-OCORRENCIAS-DE-COMBATE-A-INCENDIO.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2025.

BRANDÃO, D. F.; MACHADO, R. C. **Análise dos princípios do Sistema de Comando de Incidentes aplicados nas ações de combate a incêndios florestais do Maranhão.** 2017. 70 f. Monografia (Curso de Formação de Oficiais Bombeiros Militar) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2017. Disponível em: <https://repositorio.uema.br/bitstream/123456789/892/1/MONOGRRAFIA%20>

AN%C3%81LISE%20DOS%20PRINC%C3%8DPIOS%20DO%20SISTEMA%20DE%20COMANDO%20DE%20INCIDENTES.pdf. Acesso em: 15 maio 2025.

DISTRITO FEDERAL (Estado). Corpo de Bombeiros Militar. **Manual de Sistema de Comando de Incidentes (SCI)**. Brasília: CBMDF, 2011. 152 p. Disponível em: https://www.cbm.df.gov.br/downloads/edocman/legislacoes/manuaisoperacionais/manual_sci_livrov6.pdf. Acesso em: 06 abr. 2025.

GOIÁS (Estado). Corpo de Bombeiros Militar. **Manual operacional de bombeiros: Sistema de Comando de Incidente - SCI**. Portaria n. 119/2017. Goiânia: CBMGO, 2017. 95 p. Disponível em: <https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2015/12/Manual-SCI-do-CBMGO-final.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2025.

PARANÁ (Estado). Corpo de Bombeiros Militar. Sistema de Comando de Incidentes - Nível Operações. 1. ed. Curitiba: **CBMPR**, 2018. 53 p. Disponível em: https://www.defesacivil.pr.gov.br/sites/defesa-civil/arquivos_restritos/files/documento/2018-12/ManualSCI.pdf. Acesso em: 06 abr. 2025.

RACORTI, V. S. **Atuação de comando e controle integrado e sistematizado de multiagências em incidentes críticos**. [S. l.: s. n., 20--]. Disponível em: <https://dspace.mj.gov.br/bitstream/1/5513/1/Atua%C3%A7%C3%A3o%20de%20Comando%20e%20Controle%20Integrado%20e%20Sistematizado%20de%20Multiag%C3%Aancias%20em%20Incidentes%20Cr%C3%ADticos.pdf>. Acesso em: 15 maio 2025.

RIBEIRO, E. H.; CAMILO, B. de C. T. Sistemas de Informações Geográficas: potencialidades de uso para o ciclo operacional de segurança contra incêndio. Ignis: **Revista Técnico Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina**, Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 1-11, jan. 2021. Disponível em: <https://ignis.emnuvens.com.br/revistaignis/article/view/107/108>. Acesso em: 18 ago. 2025.

SANTOS, M. T. da R. et al. Sistema de Comando de Incidentes e comunicação de risco: reflexões a partir das emergências nucleares. *Saúde Debate*, Rio de Janeiro, v. 44, p. 98-114, jul. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/jTnndBwjBkFVFBjCmzYS6wg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 maio 2025.

TOCANTINS. **Lei nº 2.578, de 20 de abril de 2012**. Dispõe sobre o Estatuto dos Policiais Militares e Bombeiros Militares do Estado do Tocantins, e adota outras providências. Diário Oficial do Estado do Tocantins, Palmas, 20 abr. 2012. Disponível em: <https://central.to.gov.br/download/423385>. Acesso em: 01 jul. 2025.

Recebido em 14 de outubro de 2025.
Aceito em 15 de dezembro de 2025.