ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ART PAULO RAPHAEL SILVA E SOUSA

O C2 EM OPERAÇÕES DE COORDENAÇÃO E COOPERAÇÃO COM AGÊNCIAS: O USO DE SISTEMAS C2 COM GEOPOSICIONAMENTO PARA O GRUPO DE ARTILHARIA

Rio de Janeiro
2018

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ART PAULO RAPHAEL SILVA E SOUSA

O C2 EM OPERAÇÕES DE COORDENAÇÃO E COOPERAÇÃO COM AGÊNCIAS: O USO DE SISTEMAS C2 COM GEOPOSICIONAMENTO PARA O GRUPO DE ARTILHARIA

Trabalho acadêmico apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Gestão Organizacional.

Rio de Janeiro

2018

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEx - DESMil
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap Art PAULO RAPHAEL SILVA E SOUSA**

Título: **O C2 EM OPERAÇÕES DE COORDENAÇÃO E COOPERAÇÃO COM AGÊNCIAS:** O USO DE SISTEMAS C2 COM GEOPOSICIONAMENTO PARA O GRUPO DE ARTILHARIA.

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM _____/_____/_____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
_____ **MAURO JOSÉ DE ALMEIDA JUNIOR – Ten Cel** Cmt Curso e Presidente da Comissão	
_____ **EDUARDO SOSTER - Cap** 1º Membro	
_____ **JOSÉ RODOLFO BARBOSA ANELLI - Cap** 2º Membro e Orientador	

_____
PAULO RAPHAEL SILVA E SOUSA – Cap
Aluno

O C2 EM OPERAÇÕES DE COORDENAÇÃO E COOPERAÇÃO COM AGÊNCIAS: O USO DE SISTEMAS C2 COM GEOPOSICIONAMENTO PARA O GRUPO DE ARTILHARIA

Paulo Raphael Silva e Sousa[1]
José Rodolfo Barbosa Anelli[2]
Eduardo Soster[3]

RESUMO

Nos últimos anos, o Exército Brasileiro vem atuando em diversas operações de coordenação e cooperação com agências, vindo a se tornar protagonista, tanto durante os grandes eventos, como em outras ações subsidiarias. Essas ações se desenvolvem no cenário atual, que se caracteriza pelo amplo espectro das operações, onde aparecem diversos fatores complicadores que podem comprometer o sucesso da missão e que acontecem dentro do território nacional, com presença de população. Devido a essas características se impõe a interação e cooperação entre agências para atingir os objetivos propostos. Surge, então, para contribuir com o sucesso deste tipo de missão, os meios de Comando e Controle. O presente estudo pretende abordar características dos Sistemas de Comando e Controle em uso atualmente no Exército Brasileiro e a sua utilização como ferramenta geradora da unidade de esforços e em operações de coordenação e cooperação com agências, potencializando as ações e ampliando as capacidades das agencias durante as operações. Para alcançar esse objetivo conta se com uma revisão bibliográfica e entrevistas com especialistas que utilizaram esses sistemas em grupos de artilharia, identificando o sistema mais adequado.
Palavras-chave: Comando e Controle. Pacificador. C2 em Combate.

ABSTRACT

In recent years, the Brazilian Army has been active in several Government Support Operations, becoming protagonists in its employment, both during major events and in other subsidiary actions. These actions are developed in the current scenario, which is characterized by the broad spectrum of operations, where several complicating factors appear that may compromise the success of the mission and which occur within the national territory, together with presence of the population. Due to these characteristics inter-agency interaction and cooperation is required to achieve the proposed objectives. It then emerges to contribute to the success of this type of mission the means of Command and Control. The present study intends to address the characteristics of the Command and Control Systems currently in use in the Brazilian Army and their use as a tool to generate the effort unit and in Operations to Support Government Organizations, enhancing their actions and increasing the capacities of the agencies during operations. In order to achieve this objective, will make a bibliographic review and interviews with specialists who used these systems in artillery units, and identifying the most appropriate system.
Keywords: Command and Control. Pacificador. C2 em Combate.

---

[1] Capitão de Artilharia da turma de 2009. Pós-graduado pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais em 2018. Realizou o Curso de Guerra Cibernética no Centro de Instrução de Guerra Eletrônica em 2012.
[2] Capitão de Artilharia da turma de 2008. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficias em 2017.
[3] Capitão de Artilharia da turma de 2005. Pós Graduado em operações Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de oficiais em 2014 e realizou o Curso de Aperfeiçoamento de Capitães de Artilharia de Campanha no Fort Sill (EUA) em 2016.

1 INTRODUÇÃO

O atual cenário que se apresenta para a Nação Brasileira e para os demais países está cada vez mais difuso. A situação que ordenava a Doutrina Militar Terrestre era a de combater ameaças identificadas ou um outro Estado agressor. Essas hipóteses de emprego não podem mais ser consideradas como absolutas, como nos traz o manual Bases para a Transformação da Doutrina Militar Terrestre.

> As mudanças experimentadas pelas sociedades, com reflexos na forma de fazer política, e o surgimento de nova configuração geopolítica conduzem a **horizontes mais incertos e complexos para planejar a Defesa da Pátria**, razão de ser das Forças Armadas. Essas mudanças vêm alterando gradativamente as relações de poder, **provocando instabilidades e incertezas e suscitando o aparecimento de conflitos locais e regionais com a inserção de novos atores – estatais e não estatais** – no contexto dos conflitos (BRASIL, 2013, p. 2-1, grifo nosso).

Tem-se, então, ameaças de caráter cada vez mais difuso, que podem interferir na soberania, no patrimônio e nos interesses nacionais. Esse cenário destaca para as dimensões do ambiente operacional cada vez mais atores, tais como: outras forças singulares (Operações Combinadas), outros órgãos estatais (Operações Interagências) ou até mesmo não estatais.

Diante destas atuais circunstâncias, a doutrina militar aborda uma nova necessidade de condução de operações, muito mais abrangente e complexa, definindo desta forma as Operações no Amplo Espectro:

> É o Conceito Operativo do Exército, que interpreta a atuação dos elementos da Força Terrestre para obter e manter resultados decisivos nas operações, mediante a combinação de Operações Ofensivas, Defensivas, de Pacificação e de Apoio a Órgãos Governamentais, simultânea ou sucessivamente, prevenindo ameaças, gerenciando crises e solucionando conflitos armados, em situações de Guerra e de Não Guerra (BRASIL, 2013, p. 3-6).

Essas grandes mudanças de ambiente operacional que ocorreram nas últimas décadas inserem o Exercito Brasileiro (EB) em operações diversificadas, por exemplo: na Garantia da Lei e da Ordem (GLO), quer seja em Operações de Pacificação, segurança nos Grandes Eventos, apoio a

Defesa Civil, dentre outras. Com isso, a frequência de ocorrência das Operações de Cooperação e Coordenação com Agências está cada vez maior. Desta forma, o Ministério da Defesa conceitua essa operação como:

> [...] parceria e sinergia de esforços envolvendo órgãos governamentais e não governamentais, podendo ser nacionais e/ ou internacionais, estruturados para alcançar objetivos políticos e estratégicos de interesse nacional, harmonizando culturas e esforços diversos, em resposta a problemas complexos, adotando ações coerentes e consistentes (BRASIL, 2017, p. 11).

Figura 01 – Exemplos de agências
Fonte: BRASIL. Exército. Bases para a Transformação da Doutrina Militar Terrestre. 1. ed. Brasília, DF, 2013.

Neste novo ambiente, historicamente inédito, pode-se contar com diversos órgãos estatais, forças militares e outros segmentos da sociedade, interagindo na mesma operação, onde o sucesso pode não estar focado, exclusivamente, em aspectos puramente militares e, neste contexto, tropas das mais diversas naturezas podem ser empregadas, inclusive unidades de Artilharia.

Em todas essas ocasiões, é fundamental, para o cumprimento da missão a cooperação e integração entre os membros das Forças Armadas e dos órgãos públicos.

> **Fomentar a unidade de esforços é, sem dúvida, o empreendimento cooperativo mais relevante da atualidade**, no que concerne ao gerenciamento de crises. Essa condição envolve, além das Forças Armadas, grande número de órgãos e entidades da administração pública. Em algumas situações, organizações não governamentais, empresas privadas e organismos internacionais poderão ser incluídos nesse empreendimento Ministério da Defesa. (BRASIL, 2017, p. 11, grifo nosso).

O processo de tomada de decisão, devido à complexidade e diversidade do ambiente operacional torna-se mais importante, dinâmico e difícil. Dessa forma, para que tal processo ocorra de maneira mais eficiente, em um primeiro momento deve-se ter condições de compartilhar os melhores meios informacionais obtidos, a fim de se obter a consciência situacional:

> Consciência Situacional – Percepção precisa dos fatores e condições que afetam a execução da tarefa durante um período determinado de tempo, permitindo ou proporcionando ao seu decisor, estar ciente do que se passa ao seu redor e assim ter condições de focar o pensamento à frente do objetivo. É a perfeita sintonia entre a situação percebida e a situação real (BRASIL, 2017, p. 48).

Porém, na era do conhecimento e da informação, há um grande volume de dados e a velocidade de se trabalhar com essas informações também é fundamental para o sucesso de uma operação. Desta forma, é visto em diversas oportunidades que, para se obter uma consciência situacional mais eficaz, é de fundamental importância a colaboração entre órgãos e a partilha de informações.

> A era em apreço exige novas capacidades da Força Terrestre e implica novas competências para seus recursos humanos, elemento central do Sistema Exército Brasileiro. Imersos em ambiente operacional caracterizado por elevado grau de incerteza e desafios cuja natureza não se pode definir com exatidão, os combatentes de hoje e do futuro deverão estar capacitados a resolver problemas inéditos com criatividade, presteza, segurança e inovação (DE CASTRO, 2015, p 36).

O ideal para que isso ocorra com sucesso é que desde o início do planejamento da missão, já se busque contatos com os órgãos governamentais que possam prestar apoio ou serem apoiados.

Como ferramenta importante para este problema, apresentam-se os meios de Comando e Controle (C2) que se aplicam a todas as atividades militares e devem ser sempre levados em consideração pelos comandantes em todos os níveis. O C2 é um dos elementos formadores do Poder de Combate Terrestre e também componente primordial da Dimensão Informacional do ambiente operacional. Pode-se definir o Comando e Controle como:

> Conjunto de atividades, tarefas e sistemas inter-relacionados que permitem aos comandantes o exercício da autoridade e a direção das ações. A função mescla a arte do comando com a ciência do controle. Todas as demais funções de combate são integradas por meio de atividades da Função de Combate Comando e Controle (BRASIL, 2013, p. 3-21).

1.1 PROBLEMA

Para a realização de um estudo coerente e capaz de trazer contribuições úteis faz-se necessária à definição do problema do presente trabalho.

Diante do atual cenário, o EB está sendo empregado em diversas operações e em muitas das vezes fazendo uso dos ensinamentos colhidos durante as recentes participações em Operações Interagências e de forma destacada no Comando Militar do Leste (CML), composto pelos estados do Rio de Janeiro, Espirito Santo e a maior parte de Minas Gerais.

É nesse momento de enfrentamento que as organizações militares de artilharia vem, cada vez mais, sendo empregadas em operações interagências, e pode ser o diferencial a condução do Comando e Controle para o sucesso destas missões.

Por essa razão, tem-se o seguinte problema: o levantamento de boas práticas de Comando e Controle executadas pelo 4º Grupo de Artilharia Antiaérea em operações nos anos de 2016 e 2017, e pelo 4º Grupo de Artilharia de Campanha Leve junto à intervenção federal no estado do Rio de Janeiro, podem ser difundidas para outras unidades?

1.2 OBJETIVOS

Para solucionar o problema proposto no presente trabalho, foi traçado o seguinte objetivo geral: a identificação de boas práticas de C2 em uma unidade de Artilharia integrante de uma operação com apoio de outras agencias/órgãos governamentais.

A fim de atingir o objetivo geral desta pesquisa, foram traçados objetivos intermediários:

a. apresentar algumas missões recentes que tropas do Exército foram empregadas em apoio a órgãos governamentais;
b. apresentar alguns meios disponíveis de Comando e Controle empregados em operações de não-guerra;
c. identificar as principais ferramentas disponíveis e utilizadas em Operações Interagências;
d. relatar experiências anteriores de oficias que já estiveram presentes em Operações Interagências;
e. relacionar ações bem sucedidas de comando e controle no nível tático/operacional para o cumprimento destas missões.

1.3 JUSTIFICATIVAS

Nos últimos anos, o Exército foi empregado diversas vezes em operações de coordenação e cooperação com agências, principalmente nos Grandes Eventos, diante da realidade encontrada atualmente, a gestão da informação é algo extremamente dinâmico e fundamental para sucesso na maioria de nossas ações.

Atualmente, as Operações de Coordenação e Cooperação com Agências tornaram-se protagonistas no emprego do EB e observa-se, por parte dos militares, a falta de conhecimento e preocupação com novos meios empregados, principalmente de C2. Essa alienação pode fazer com que um sucesso no nível tático torne-se um fracasso para a operação como um todo (GOMES, 2013, p. 77).

A correta gestão dos meios de C2 pode maximizar resultados positivos em operações militares.

A partir de boas práticas realizadas nas últimas operações em que o Exército foi empregado, podem ser gerados novos procedimentos mais eficientes que poderão ser replicados em operações futuras.

No presente trabalho, deseja-se desenvolver o assunto, apresentando a doutrina presente nos manuais e comparando com diversos exemplos que temos recentemente do emprego de tropas militares em conjunto com outros Órgãos Governamentais, visando a identificação de boas práticas.

Por fim, procura-se identificar ações pertinentes a uma Unidade de Artilharia em uma operação e lições aprendidas dentro da função de combate de Comando e Controle, para que possa ser difundida e empregada em futuras operações.

2 METODOLOGIA

Para colher subsídios que permitissem formular uma possível solução para o problema, o delineamento desta pesquisa contemplou leitura analítica, fichamento das fontes, entrevistas com especialistas, argumentação e discussão de resultados.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa qualitativa, pois envolvem as capacidades das tropas empregadas e também das particularidades envolvidas em cada uma das nas operações de coordenação e cooperação com agências, o que tornam subjetiva a compreensão do estudo.

Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade exploratória, tendo em vista o pouco conhecimento disponível, notadamente escrito, acerca do tema, o que exigiu uma familiarização inicial, materializada pelas pesquisas bibliográficas e entrevistas exploratórias com profissionais experientes no assunto.

O delineamento da pesquisa iniciou-se com a definição de termos e conceitos, a fim de viabilizar a solução do problema de pesquisa, sendo baseado em uma revisão de literatura dos últimos quatro anos. Essa delimitação baseou-se na necessidade de atualização do tema, uma vez que o assunto em questão se encontra em constante evolução e a grande preocupação com o tema aumentou de proporção há menos de uma década, principalmente com a atuação das Forcas Armadas junto aos Grandes Eventos

ocorridos no Brasil e outras operações em que o Exército vem sendo empregado, cada vez com mais frequência.

Foi realizada uma pesquisa sobre sistemas de C2 e a sua influência na rápida e precisa da consciência situacional e sobre sua correta utilização durante operações militares, utilizando as palavras-chave: comando e controle; operações interagências; consciência situacional; operações de não-guerra, apoio a órgãos governamentais, juntamente com seus correlatos em inglês.

Foram utilizados para esta revisão bibliográfica manuais vigentes do EB, do Ministério da Defesa (MD), trabalhos de conclusão de curso da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO) e da Escola de Comando e Estado Maior do Exército (ECEME), além de reportagens publicadas sobre o assunto e relatórios de operações desenvolvidas tanto no Brasil como sob a égide da Organização das Nações Unidas (ONU), no Haiti, tanto em meio físico como em sítios eletrônicos de procura na internet e revistas de publicações militares.

Quanto ao tipo de operação militar, a revisão de literatura limitou-se a operações de não-guerra, operações interagências ou operações de coordenação e cooperação com agências, envolvendo o 4º Grupo de Artilharia Antiaérea (4º GAAAe) e o 4º Grupo de Artilharia de Campanha Leve (4º GAC L), nos últimos quatro anos, período em que se têm informações claras sobre a atuação destas organizações militares nesse tipo de operação.

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português ou inglês, relacionados às operações de interagências, operações de coordenação e cooperação com agências, C2, consciência situacional;

- Publicações, matérias jornalísticas e matérias divulgadas por empresas produtoras de materiais e tecnologias de defesa sobre o assunto; e

- Estudos e relatórios que indiquem as boas práticas e oportunidades de melhoria nas utilizações de sistemas de C2 durante operações interagências.

b. Critério de exclusão:

- Estudos que abordem apenas tecnologias de softwares/hardwares para aumentar a capacidade de C2; e

- Estudos que não tenham relação direta com operações interagências ou operações de coordenação e cooperação com agências.

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pelo seguinte meio: revisão bibliográfica e entrevista exploratória.

Com a finalidade de ampliar o conhecimento teórico e identificar experiências relevantes, foram realizadas entrevistas exploratórias com especialistas constante do quadro abaixo:

Nome	Justificativa
CARLOS EUCLIDES OLSCHOWSKY DA CRUZ FILHO – Cap EB	Oficial de Operações do 4º Grupo de Artilharia Antiaérea
THIAGO MATTOS – Cap EB	Oficial de Inteligência do 4º Grupo de Artilharia de Campanha Leve
JONAS VASCONCELOS – Cap EB	Oficial de Comunicações no BRABAT 25

QUADRO 1 – Especialista entrevistado.
Fonte: O autor.

Foram entrevistados os dois primeiros militares, Capitão CARLOS EUCLIDES OLSCHOWSKY DA CRUZ FILHO e o Capitão THIAGO MATTOS, por participarem de operações onde ocorreu destacada cooperação de Exército Brasileiro com outras agências junto ao 4º GAAAe e 4º GAC L. Já o terceiro entrevistado, Capitão JONAS VASCONCELOS, foi Oficial de Comunicações no 25º Contingente do Batalhão Brasileiro de Força de Paz no Haiti. Sendo que, a atuação nesta missão sob a égide das Nações Unidas é amplamente reconhecido como um caso de sucesso e onde se teve ampla interação com tropas de outros países e se desenvolveram diversas ações em cooperação com agências internacionais. Este caso pode servir como um grande exemplo a ser seguido e colher lições aprendidas.

Durante a ambientação dos especialistas entrevistados, foram levantadas, como pautas, divergências entre o encontrado na literatura analisada e a percepção apontada em relatórios de operações já realizadas com êxito pelo Exercito Brasileiro em operações de coordenação e cooperação com agências, e abordando os seguintes aspectos:

a. Quais sistemas de C2 tiveram contribuições decisivas para o sucesso em operações interagências;

b. Quais ações são possíveis de serem realizadas a fim de desenvolver

incremento na utilização dos recursos de C2; e

c. Quais ferramentas de C2 foram utilizadas, recentemente, para auxiliar no planejamento e condução de operações interagências;

d. Quando se iniciou o uso destes sistemas de C2, existe uma ampla divulgação sobre suas capacidades e correta utilização;

e. Possibilidade de ser empregado em outras missões.

Desta forma o trabalho pretende abastecer os oficiais servindo em unidades de artilharia com medidas e boas práticas que já obtiveram sucesso durante o emprego de tropa em operações de coordenação e cooperação com agências, colhendo ensinamentos e lições aprendidas tanto na revisão bibliográfica como nas entrevistas realizadas, permitindo emprego judicioso dos meios C2, atingindo o objetivo elencado e respondendo ao problema apresentado.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A fim de otimizar o entendimento deste assunto buscou-se dividir a presente revisão em duas partes, versando sobre as operações de coordenação e cooperação com agências e em seguida sobre o C2.

3.1 OPERAÇÕES DE COORDENAÇÃO E COOPERAÇÃO COM AGÊNCIAS

A pesquisa foi iniciada principalmente na doutrina do EB, de forma destacada no Manual de Campanha EB70-MC-10.223 - Operações (2017), como Operações de Cooperação e Coordenação com Agências e pode englobar ações para a garantia dos poderes constitucionais, a garantia da lei e da ordem (GLO), atribuições subsidiárias, prevenção e combate ao terrorismo e ainda ações sob a égide de organismos internacionais. Porém outras fontes de consulta abordam o tema como Operações Interagências, como é o caso do Ministério da Defesa em seu manual MD33-M-12 Operações Interagências (2017).

Esses fatos são apenas nomenclaturas diferentes para as mesmas ações. Dentro deste escopo trazemos a seguinte definição de agência: organização fundamentada em instrumentos legais e/ou normativos, que tem

competências específicas, podendo ser governamental ou não, militar ou civil, pública ou privada, nacional ou internacional e que de alguma forma possa ter interesse e cooperar com a missão, BRASIL, 2017.

Desta forma, tem-se que as operações de cooperação e coordenação com agências são aquelas em que existe uma ampla interação entre órgãos governamentais ou não governamentais com elementos da Força Terrestre para alcançar um objetivo em comum, buscando-se harmonizar diversos esforços em resposta a problemas complexos. Para isso:

> **O processo interagências deve unir os interesses de todos os participantes, buscando a obtenção da unidade de esforços por intermédio da cooperação**, voltada para o objetivo da operação em curso. O projeto, ou protocolo de intenções, ou contrato de objetivos, ou comprometimento inicial, ou qualquer outra denominação dada para o primeiro passo na construção e manutenção da coordenação interagências, ainda no nível estratégico de decisão, deve incluir [...] **as técnicas, procedimentos e sistemas de Comando e Controle (C²) podem auxiliar na obtenção de unidade de esforços ajustadas ao ambiente interagências.** A unidade de esforços só pode ser alcançada por meio de contínua e estreita coordenação e cooperação (BRASIL, 2017, p. 15, grifo nosso).

Esse tipo de operação em sua maioria acontece em situações de não guerra, onde o emprego do poder militar é usado de forma limitada, não se envolvendo em combate de forma tradicional, sendo fundamental que a tropa nestas ações tenha adquirido novas capacidades e responsabilidades. Essas operações podem ser:

a) garantia dos poderes constitucionais;

b) garantia da lei e da ordem;

c) atribuições subsidiárias;

d) prevenção e combate ao terrorismo;

e) sob a égide de organismos internacionais;

f) em apoio à política externa em tempo de paz ou crise; e

g) outras operações em situação de não guerra.

Ratificado pela reportagem:

> O Estado brasileiro tem utilizado as Forças Armadas com frequência na prevenção de ameaças – como na segurança de grandes eventos internacionais, na garantia da votação e apuração eleitoral e no gerenciamento de crises como, por exemplo, no restabelecimento de áreas dominadas pelo crime organizado em grandes centros urbanos e em situações de calamidade pública provocadas por catástrofes naturais (SANTOS FILHO, p. 33-34, 2013).

Sendo que, nos últimos anos, principalmente com a ocorrência dos grandes eventos no Brasil, o EB vem cada vez mais sendo empregado nesse tipo de ação, e tem como algumas de suas características para o seu sucesso, as seguintes, apresentadas no Manual de Campanha EB70-MC-10.223 - OPERAÇÕES: uso limitado da força; execução de tarefas atípicas; combinação de esforços políticos, militares, econômicos, ambientais, humanitários, sociais, científicos e tecnológicos; não há subordinação entre as agências e, sim, cooperação e coordenação; ambiente complexo.

Cabe ressaltar que os elementos do EB, geralmente, não estarão desenvolvendo suas atividades tradicionais, além disso o ambiente é diferente, complexo, incerto e extremamente dinâmico trazendo dificuldade de se obter a consciência situacional, sendo neste tipo de operações existem uma serie de barreiras legais que limita o uso da força e das nossas ações, além da escassez de recursos disponíveis.

> **O ambiente operacional contemporâneo é volátil, incerto, complexo e de alto risco, configurando-se em uma dinâmica de difícil interpretação e controle.** A sua compreensão é condição fundamental para o êxito das ações integradas por todos os instrumentos do Poder Nacional e para o atingimento do Estado Final Desejado (EFD) em operações militares desencadeadas no amplo espectro dos conflitos. [...] Essas mudanças conduzem a horizontes mais incertos e complexos para planejar a Defesa da Pátria. Assim, **além das ameaças potenciais que demandam tropas aptas às operações de alta intensidade, descortinam-se ameaças concretas que exigem dos Estados a geração de capacidades para o combate** ao terrorismo e à violência extremista transnacional, a proteção da sociedade contra proliferação de armas e agentes de destruição em massa, a participação em missões de manutenção e/ou imposição da paz sob o escopo de organismos internacionais e

> o controle de contingentes populacionais ou de recursos escassos - energia, água ou alimentos. (Brasil, 2015, p. 2-1 e 2-2, grifo nosso).

Todas essas características corroboram para a simbiose de esforços entre os envolvidos, a fim de se atingir com sucesso da missão, com economia de esforços, alcançando todos objetivos traçados.

Surge, então, como ferramenta integradora nesse processo os meios de C2:

> As técnicas, procedimentos e sistemas de Comando e Controle (C^2) podem auxiliar na obtenção de unidade de esforços ajustadas ao ambiente interagências. A unidade de esforços só pode ser alcançada por meio de contínua e estreita coordenação e cooperação [...] O CCOp, integrado por representantes de cada agência envolvida, incluindo militares dos Comandos das Forças Singulares e do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas, detalhará o planejamento e desencadeará as ações necessárias ao cumprimento da missão com base nos documentos recebidos (BRASIL, 2017, p. 18).

Informação que provem do Ministério da Defesa também pode ser confirmada com o seu uso em outros manuais em vigor do EB.

> Os avanços na tecnologia da informação e comunicações (TIC) estão proporcionando maior sinergia ao combate por meio da combinação de avançadas capacidades militares de comando e controle, inteligência e uso de inteligência artificial e da robótica. A consciência situacional e a capacidade de informar e influenciar públicos específicos assumiram um papel de importância irreversível, tornando a própria informação um alvo prioritário nos conflitos contemporâneos (BRASIL, 2015, p. 2-1).

A colaboração deve ser sempre buscada entre os elementos empregados. Uma boa forma de aperfeiçoar essa ação se dá com a integração e sincronização dos meios de C2 e de preferência desde o início do planejamento das operações, a fim de se estabelecer uma melhor coordenação entre os integrantes. Devido a cada vez mais serem incorporadas tecnologias em todos os níveis de decisão, torna-se fundamental a correta gestão de informações e do conhecimento, que compreende:

> Capacidade de obtenção de dados e de gerenciamento de informações em tempo real ameaças e de produção, gestão e difusão do conhecimento. **Permite a identificação de (concretas e potenciais) e a melhor compreensão do ambiente operacional, o que permite a diminuição do grau de incertezas, a redução significativa no tempo entre a expedição da ordem e a ação efetiva, favorecendo que as decisões sejam tomadas com oportunidade em qualquer situação de emprego.** Assim, os comandantes podem se antecipar às forças oponentes e decidir pelo emprego de meios adequado, no momento e local decisivos, proporcionalmente à ameaça. [...] **As informações disponíveis, aliadas à capacidade de gerenciá-las, determinam a amplitude e a exatidão da consciência situacional implícita no processo decisório. Significa possuir mais e melhores informações sobre o ambiente operacional, buscando habilidade de obter, produzir, difundir e proteger um fluxo ininterrupto de informações aos comandantes em todos os níveis** (BRASIL, 2015, p. 4-16).

3.2 COMANDO E CONTROLE

Diante desse incremento tecnológico e da necessidade de uma boa gestão das informações em operações o EB vem desenvolvendo diversos recursos nas áreas de C2 para serem empregados em todos os espectros dos conflitos modernos, inclusive nas operações de cooperação e coordenação com agências.

Fruto dessa necessidade de evolução, novos sistemas de C2 vem sendo cada vez mais empregados em operações no âmbito do EB, com destaque para dois sistemas de desenvolvimento nacional que serão detalhados neste trabalho: Sistema C2 em Combate e Sistema Pacificador.

3.2.1 Sistema C2 em Combate

Iniciado em 2002, este sistema teve na sua concepção inicial de um software que deveria ser utilizado por uma Brigada em campanha, onde os meios de comunicações estariam desdobrados no terreno, sobre plataformas móveis, podendo: transmitir os dados empregando a partir de rádios disponibilizando uma Carta de Visualização Gráfica de Manobra, que incluía o desdobramento das forças amigas e inimigas, zonas de ação, objetivos e

outras medidas de coordenação e controle; trabalhar com matriz de sincronização e gerenciamento eletrônico de documentos; realizar a redação de Ordem de Operações (O Op), relatórios, planos, mensagens e Ordens Fragmentárias (O Frag); possuir segurança da informação; monitorar os, então, Sistemas Operacionais, Apoio de Fogo, Mobilidade, Contramobilidade e Proteção e Defesa Antiaérea; além de recursos de apoio à decisão e à simulação.

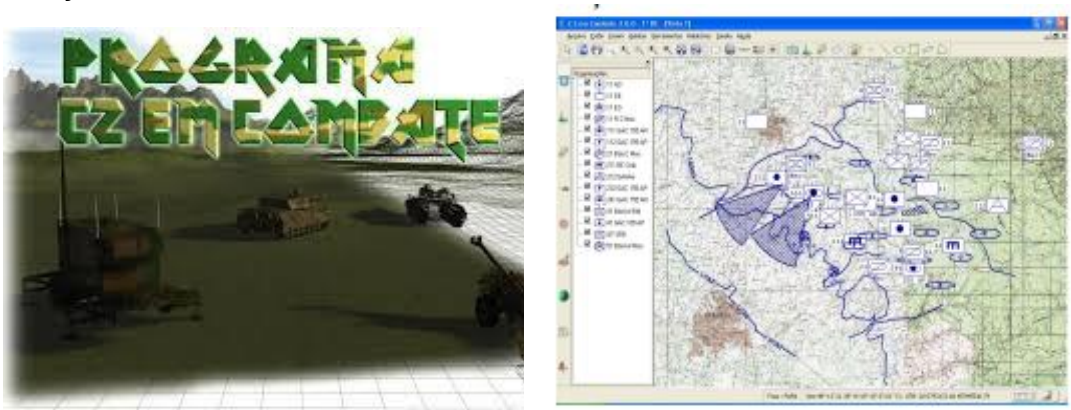

Figura 02 – Telas do Programa C2 em Combate
Fonte: CARVALHO, DANIEL MAIER DE. Perspectivas da família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre. Rio de Janeiro, RJ, 2016.

O sistema já está na sua sexta versão e está disponível para ser integrado a outros subsistemas do SISFRON e embarcado na Viatura Blindada de Transporte de Pessoal (VBTP) Guarani e Sistemas de Armas Astros 2020. Dentre as novas funcionalidades, destacam-se:

a. Ambiente virtual 3D,
b. Confecção de Ordem de Operações,
c. Envio de anexos em mensagens,
d. Atualização automática por rede de dador ou internet, e
e. Análise pós-ação com retrocesso dos acontecimentos.

Assim, o programa passava a cobrir grande parte das necessidades dos operadores dos diversos Centros de Operações.

3.2.2 Sistema Pacificador

O Pacificador é um software de C2 desenvolvido para atender aos Grandes Eventos, onde foi empregado com muito sucesso. O Pacificador possuía na sua primeira versão:

a. Tratamento de incidentes,
b. Rastreamento dos agentes,
c. Matriz de sincronização, e
d. Troca de mensagens para os elementos equipados com aparelhos celulares.

Após uma primeira análise o programa incorporou a Matriz de Sincronização de Ações e capaz de serem utilizados em rádios VHF Harris e Motorola do Sistema de Radiocomunicação Digital Troncalizado (SRDT), que foram comprados em grande quantidade pelo EB. Nesta ocasião havia um servidor de aplicação junto com um servidor de mapas, de modo que, qualquer usuário, mediante login com senha, poderia acessar o Pacificador pelo browser se a máquina tivesse rota para o servidor. O Pacificador foi utilizado com sucesso na Conferência Rio + 20 e ganhou visibilidade no Ministério da Defesa e nas demais Forças. Em seguida foi empregado nos outros Grandes Eventos como a Jornada Mundial da Juventude, Copa das Confederações, Copa do Mundo, Jogos Olímpicos e também nas Operações de GLO e em diversos contingentes do BRABAT, onde por diversas vezes suas informações foram compartilhadas com outras agências participantes das operações.

Desde a sua concepção essa ferramenta tem o seu destino firmado para o seu emprego em operações interagências. Nota-se que não há fluxo de informações sigilosas existe uma grande compartimentação das informações, e de acordo com o nível de acesso de cada usuário, pode ter o seu acesso direto em uma plataforma *web.*

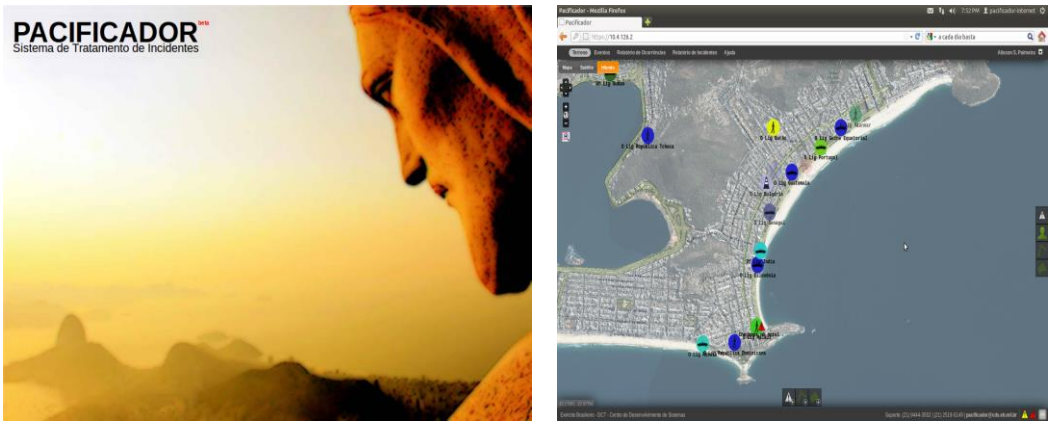

Figura 03 – Telas do Sistema Pacificador
Fonte: BRASIL. *Manual do Pacificador Móvel*. 1. ed. Brasília, DF, 2013.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encerrada a revisão de literatura, iniciou-se um ciclo de entrevistas com especialistas que estiveram atuando em operações de cooperação e coordenação com agências que foram objetos dessa pesquisa, a fim de se verificar as ações praticadas no que se refere ao gerenciamento e compartilhamento de informações dos sistemas de C2

4.1 ENTREVISTAS

Inicialmente foi feita uma ambientação com cada especialista sobre o objeto de estudo do presente trabalho, para em seguida, aprofundar no assunto, conforme o roteiro que encontra-se no Apêndice A.

No primeiro questionamento foi perguntado ao militar em quais operações em que ele atuou houve o trabalho de cooperação e coordenação entre agências. Foram levantadas experiências em diversas operações de cooperação e coordenação com agências, e também com ações envolvendo outras forças singulares (Op Conjuntas) e uma envolvendo diversos países (Op Combinada) que é o caso do BRABAT. Porém, a maior parte das observações colhidas é do emprego do EB nos Grandes Eventos que se iniciaram com a Conferência Rio+20 em junho de 2012 até os Jogos Olímpicos Rio 2016, em setembro daquele ano, e também com as operações de GLO em que o EB vem sendo acionado. Citaram-se também algumas operações subsidiarias: como combate a dengue e defesa civil na contenção de uma possível emergência nuclear.

No curso da entrevista, o questionamento seguinte, tratou sobre os meios de C2 empregados nas operações citadas anteriormente e as principais dificuldades encontradas. Todos os entrevistados citaram que o principal sistema empregado em que houve o compartilhamento de informações as outras agências foi o Sistema Pacificador, devido a sua simplicidade de instalação, operação e acesso, tanto para o agente no terreno que poderia usar um celular funcional, como em um rádio e também pelo operador do sistema, que acessa através de qualquer plataforma *web.* Em muitas vezes esse compartilhamento de informações colaborou para a rápida solução de problemas e também para a coordenação das ações planejadas.

Aprofundando no assunto, foi perguntado como se deu a utilização do sistema de C2, quais foram os pontos fortes, oportunidades de melhoria e o conhecimentos das possibilidades desta ferramenta. Nestes ponto pode-se observar diferentes pontos de vista, uma vez que na missão do BRABAT exposta pelo Cap Jonas, já havia uma estrutura montada por outros contingentes que facilitavam a utilização do Sistema Pacificador e devido a preparação da tropa em treinamentos antes da missão, também corroboravam para a correta utilização deste e de outros meios de comunicações. Nas Operações desempenhadas pelo 4º GAAAe houve compartilhamento de informações com outras agências tanto com o compartilhamento das informações através do Sistema Pacificador como também através de contato de Oficiais de Ligação em um Centro de Operações o que contribuiu para o desenrolar das ações. No 4º GAC L, conforme relatado pelo Cap Thiago Mattos a maioria desses contatos interagências foi estabelecido pelo escalão superior, cabendo a unidade utilizar o Sistema Pacificador com rádios para fonia e para localização de suas tropas e por vezes recebiam o apoio de agentes diversos para facilitar o cumprimento de suas missões.

Por fim, foi perguntado aos entrevistados se haviam algo mais a acrescentar para a pesquisa, onde foi a oportunidade em que se referenciou outras fontes de consulta sobre o assunto e também reportagens da imprensa com operações dessa natureza, como foi o caso do Exercício Anual de Emergência da Usina de Angra dos Reis, onde o EB contribuiu para as ações e o Sistema Pacificador foi amplamente empregado e a Operação Escudo, desenvolvida pelo 4º GAAAe e 2º BAvEx.

Neste contexto podemos confirmar com os entrevistados que, na maioria destas operações, houve interações com outras agências, em grande parte devido à complexidade do cenário atual e a área de responsabilidade dada a cada elemento da operação, o que impõe a convergência de esforços para o cumprimento desse tipo de missão. Dentro das ferramentas empregadas foram delimitados inicialmente dois sistemas nacionais: C2 em Combate e o Pacificador, sendo que o Sistema Pacificador foi empregado na grande maioria das vezes como sistema principal.

4.2 DISCUSSÃO

Após comparar a revisão bibliográfica que foi feita sobre o assunto com a experiência pratica dos especialistas entrevistados podemos chegar a algumas conclusões parciais: o C2 em Combate é uma ferramenta focada em Operações Convencionais, desenvolvida inicialmente e de propriedade intelectual do EB, ferramenta essa que exige um treinamento e familiarização anterior para ser empregado em sua totalidade. Este software vem sendo desenvolvido constantemente fruto de novas necessidades levantadas, porém seu uso ainda é restrito, e por compartilhar informações sensíveis quando é feito o seu emprego, geralmente é restrito ao EB, seu uso está em grande parte centrado contexto do SISFRON.

Já o Sistema Pacificador é desenvolvido completamente pelo EB através do Centro de Desenvolvimento de Sistema (CDS) e desde a sua concepção para ser empregado neste ambiente de coordenação e cooperação entre agências e de GLO, com uma interface mais simples, podendo ser utilizado em diversas plataformas tanto pelo elemento na ponta da linha com uso de celular *android* ou por rádios compatíveis. Para as plataformas de visualização também podem ser empregados uma grande variedade de computadores e *tablets* conectados a rede interna de dados do EB diretamente ou por meio de protocolos de acesso seguro na internet que é um meio relativamente seguro. Outro recurso implementado para segurança das informações é a compartimentação dos diversos cenários e matrizes, onde cada usuário é vinculado ao seu centro de operações (COp) e tem acesso apenas as informações que lhe são pertinentes ao seu nível de acesso.

O ponto forte do Pacificador é a visualização da localização dos elementos de manobra que estão dispostos no terreno em tempo real, podendo chegar ao detalhamento de saber até onde está cada soldado, de acordo com os meios disponíveis na operação e o compartilhamento instantâneo das informações em todos os níveis de decisão.

Na maior parte das vezes das operações de cooperação e coordenação com agências é montado um posto de comando (PC) ou um COp, onde se reúne os diversos elementos participantes da operação a fim de se estabelecer as ligações e coordenações pertinentes a operação. O Grupo de

Artilharia em geral não fica responsável em estabelecer este órgão, mas é fundamental que esteja presente através de um Oficial de Ligação e que por vezes essa estrutura também seja flexibilizada para receber integrantes das outras agências junto aos seus elementos, a fim de maximizar os resultados.

Por fim, verifica-se que os meios de C2 são de fundamental importância para integrar as ações em apoio a órgãos governamentais, promovendo a sinergia de esforços e alcançando melhores resultados com economia de esforços.

5 CONCLUSÃO

Fruto deste trabalho foi percebido a importância do correto emprego dos meios C2, desde o início dos planejamentos da missão, a fim de se levantar as necessidades e possibilidades de contribuição desses meios para o sucesso da missão.

Durante a pesquisa foi encontrada grande quantidade de fontes de consulta adequadas e recentes sobre o assunto, o que corroborou para o trabalho. Diante disso a metodologia adotada foi apropriada, pois permitiu verificar em um primeiro momento a teoria sobre o assunto e em seguida colher experiências práticas de ações desempenhadas neste ambiente pelo EB, trazendo novos conhecimentos e agregando capacidades.

Cabe destacar que os dois sistemas de C2 levantados como objetos de pesquisa desse trabalho, que são nacionais, com geoposicionamento em tempo real, apesar de terem essas características em comum são bem diferentes na forma de emprego e até podem ser empregados de formas complementares.

C2 em Combate foi desenvolvido para emprego em um cenário convencional com a possibilidade de transmitir várias informações, porém em um cenário complexo. Já o Sistema Pacificador desde a sua concepção foi idealizado para ser utilizado em operações com outras agências e em sua maioria de não guerra, em uma interface de simples operação e entendimento.

Desta forma, conclui-se que existem sim boas práticas que devem ser difundidas no tocante ao C2 em operações com coordenação e cooperação com agências, principalmente com o Sistema Pacificador, que possui o seu uso

mais simplificado e vocacionado para essa atividade. Podendo ser destacado a versatilidade do emprego do sistema em diversas plataformas, tanto para os agentes em campo como para os usuários em centros de operações, e o gerenciamento de atividades e incidentes através da matriz de sincronização.

Por fim, tem-se que o objetivo do presente artigo foi atingido ratificando o de fato se observar que a dimensão informacional é de suma importância no cenário complexo e dinâmico da atualidade, onde teremos diversos atores atuando em conjunto para a solução dos problemas que se apresentam na atualidade e desta forma se torna fundamental o correto emprego dos meios C2 para se obter o êxito nessas missões e também promover a integração entre os diversos agentes envolvidos.

REFERÊNCIAS

.

BRASIL, Exército. **Bases para a transformação da Doutrina Militar Terrestre**, 2013.

_____. Exército. **EB20-MC-10.205:Comanro e Controle**. 1. ed. Brasília, DF, 2015.

_____. Exército. **EB70-MC-10.223: Operações**. 5. ed. Brasília, DF, 2017.

_____. Exército. **Manual do Pacificador Móvel**. 1. ed. Brasília, DF, 2013.

_____. Exército. **Operações de Pacificação**. 1. ed. Brasília, DF, 2015.

_____. Ministério da Defesa. **MD33-M-12: Operações Interagências**. 2. ed. Brasília, DF, 2017.

_____. Ministério da Defesa. **MD31-S-02: Conceito de Operações do Sistema Militar de Comando e Controle**. 1. ed. Brasília, DF, 2015.

CONCEIÇÃO, Rafael Novaes da, **As operações de proteção integrada em ambiente interagências: reflexões sobre o modelo de interação brasileiro.** 2014. Escola de Comando e Estado Maior do Exército, ECEME, Rio de Janeiro, 2015.

DE CASTRO, Paulo Cesar. **Conhecimento e poder**. Doutrina Militar Terrestre em Revista, v. 3, n. 8, p. 36-41, 2015.

SANTOS FILHO, Jonas de Oliveira. **As operações militares no ambiente interagências.** Doutrina Militar Terrestre em Revista, v. 1, n. 2, p. 30-37, 2013.

GOMES, Clawton. **A companhia de fuzileiros na obtenção de dados de inteligência em operações de pacificação de comunidades controladas por forças adversas no contexto da garantia da lei e da ordem.** 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, EsAO, Rio de Janeiro, 2013.

KEAVENY, Val. **A Arte de Comando e a Ciência de Controle – uma proposta de emprego quaternário**. Military Review, Washington, 2016.

TAULOIS, Marcos André Gueiros. **O ambiente interagências: as experiências em operações de apoio a órgão governamental no Rio de Janeiro (2014)**. 2015. Escola de Comando e Estado Maior do Exército, ECEME, Rio de Janeiro, 2015.

VICENTE, João. **Operações em Rede: Contributos para o Seu Estudo.** f. Air and Space Power Journal, Portugal, 2007.

APÊNDICE A – MODELO DE ROTEIRO DE ENTREVISTA

IDENTIFICAÇÃO

1. Posto/graduação e Nome-de-guerra.

2. Experiências Profissionais relevantes. Principais funções desempenhadas, nos últimos três anos.

QUESTIONAMENTOS

3. Em quais operações de emprego real ou simulado com interações interagências o senhor atuou?

4. Quais foram os principais meios empregados e dificuldades encontradas durante as operações citadas anteriormente, no que tange aos meios de C2?

5. Nestas referidas operações foram empregados os Sistemas: C2 em Combate e Pacificador, por favor, explique como foi sua utilização:

a. Os militares envolvidos na condução do exercício conheciam as possibilidades dos sistemas

b. Estes sistemas colaboraram no planejamento prévio das operações

c. Os recursos destes sistemas foram compartilhados com outras forças/agências

d. Principais pontos forte apresentado pelos meios C2

e. Oportunidade de melhoria levantada

6. O senhor já foi empregado em ações subsidiárias onde ocorreu interação com agências, houve o compartilhamento de informações durante a operação.

7. O senhor possui alguma experiência e materiais (documentos, fotos, relatórios...) interessantes que possam ajudar a ilustrar a sua opinião?

8. O senhor pode indicar outros aspectos importantes que possam contribuir com este estudo?