



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Com VINICIUS SCHUINDT KAMINSKI

**POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES OBSERVADAS DURANTE O USO DO
SISTEMA PACIFICADOR PELA 2ª COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES
MECANIZADA EM OPERAÇÕES NO COMANDO MILITAR DO SUDESTE**

**Rio de Janeiro
2023**

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Com VINICIUS SCHUINDT KAMINSKI



POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES OBSERVADAS DURANTE O USO DO SISTEMA PACIFICADOR PELA 2ª COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES MECANIZADA EM OPERAÇÕES NO COMANDO MILITAR DO SUDESTE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialização em Ciências Militares.

Orientador: Cap Com HUGO FARIA BRITO FRANCISQUINI

**Rio de Janeiro
2023**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a). Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

K15

Kaminski, Vinicius Schuindt.

Possibilidades e limitações observadas durante o uso do Sistema Pacificador pela 2ª Companhia de Comunicações Mecanizada em operações do Comando Militar do Sudeste / Vinicius Schuindt Kaminski - 2023

58 f. il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais - EsAO, Rio de Janeiro, 2023.

1. Consciência situacional 2. Comando e Controle 3. Sistema Pacificador 4. Rádio APX 5. Rádio Falcon III I Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. II Título.

CDD: 355



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(E. A. O./1919)

DIVISÃO DE ENSINO E PESQUISA / CURSO DE COMUNICAÇÕES

Ao Cap Com VINICIUS SCHUINDT KAMINSKI .

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES OBSERVADAS DURANTE O USO DO SISTEMA PACIFICADOR PELA 2ª COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES MECANIZADA EM OPERAÇÕES NO COMANDO MILITAR DO SUDESTE, informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito MUITO BOM.

Rio de Janeiro, 25 de setembro de 2023

ANDERSON GUSTAVO LIMA DOS SANTOS - Maj
Presidente

HUGO FARIA BRITO FRANCISQUINI - Cap
1º Membro / Orientador

WAGNER DE FARIAS FIGUEIREDO - Maj
2º Membro

CIENTE: VINICIUS SCHUINDT KAMINSKI - Cap
Postulante

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à minha esposa Bárbara Barbosa Schuindt Kaminski, por seu apoio incondicional, amor e paciência durante todo esse ano. Sem o seu apoio constante, concluir com êxito mais esta etapa da minha carreira, não teria sido possível. Você esteve ao meu lado em todos os momentos, motivando-me quando eu precisava.

Agradeço também por compreender as incontáveis horas dedicadas ao estudo, muitas vezes à custa nosso tempo juntos. Sua compreensão e incentivo foram fundamentais para a conclusão deste curso.

Além disso, quero expressar a minha gratidão pelo amor e apoio que você oferece em todos os aspectos da minha vida. Você é a minha fonte constante de inspiração.

RESUMO

No contexto dos conflitos armados moderno, o comando e controle assume um papel vital, estendendo-se não só durante a tomada de decisões, mas abrangendo também a necessidade do acompanhamento do desempenho das tropas e a adaptação das ordens conforme as evoluções das missões. Dentro deste contexto, o Exército Brasileiro utiliza o sistema Pacificador como ferramenta para manutenção da consciência situacional, devendo esta, ser de conhecimento de militares em diversos escalões, não só de especialistas da arma de comunicações. Apesar da importância dada a este sistema, é verificada uma grande dificuldade dos usuários em utilizar todas as suas funcionalidades, bem como compreender quais medidas devem ser tomadas para controlar as limitações existentes. Com base nesse escopo, este trabalho tem como objetivo apresentar quais são as possibilidades e limitações que foram observadas durante o uso do sistema pacificador durante as operações no Comando Militar do Sudeste. Para alcançar este objetivo, foi realizada a pesquisa bibliográfica em diversos manuais e trabalhos do Exército Brasileiro e do Exército dos Estados Unidos pertinentes ao tema, além disso, foi aplicado um questionário à 6 militares da 2ª Companhia de Comunicações Mecanizada, com o intuito de identificar como se dá a utilização do sistema na prática. Como resultado da pesquisa e do questionário, foi verificada as possibilidades e limitações de utilização sistema pacificador COP, pacificador móvel e do sistema pacificador integrado ao rádio APX, além disso, foi possível observar que não é realizada a geolocalização através do rádio Falcon III durante as operações no Comando Militar do Sudeste, desta maneira foi levantado junto à Companhia de Comando e Controle, como se realiza tal procedimento.

Palavras Chaves: Consciência Situacional, Comando e Controle, Sistema Pacificador, Rádio APX, Rádio Falcon III

ABSTRACT

In the context of modern armed conflicts, command and control assumes a vital role, extending not only during decision-making, but also covering the need to monitor the performance of troops and adapt orders according to the evolution of missions. Within this context, the Brazilian Army uses the “Pacificador” system as a tool for maintaining situational awareness, which should be known by all military at different levels, not just by signals specialists. Despite the importance given to this system, it is verified a difficulty for users to use all its functionalities, and to understand what measures must be taken to control your limitations. Based on this scope, the objective of this work is to present what are the possibilities and limitations that were observed during the use of the “Pacificador” system during operations in the Southeast Military Command. To achieve this objective, a bibliographical research was carried out in several manuals and works of the Brazilian Army and the United States Army relevant to the subject, in addition, a questionnaire was applied to 6 officers of the 2nd Mechanized Communications Company, in order to identify how the system is used in the field. As a result of the research and the questionnaire, were verified: the possibilities and limitations of using the “Pacificador COP”, “Pacificador Móvel”, and the “Pacificador” system integrated into the APX radio, in addition, it was possible to observe that geolocation is not carried out through the Falcon III radio during operations in the Southeast Military Command, in this way it was raised with the Command and Control Company, how this procedure is carried out.

Keywords: Situational Awareness, Command and Control, Pacificador System, APX Radio, Falcon III Radio

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Organograma CMSE.....	15
Figura 2 - Mapa político do estado de São Paulo.....	16
Figura 3 - Ciclo OODA.....	18
Figura 4 - Militares verificando a tela cenário do sistema pacificador.....	19
Figura 5 - Tela cenário do pacificador COP.....	20
Figura 6 - Página de acesso pacificador móvel.....	23
Figura 7 - Georreferenciamento do Eqp Rád FALCON III na entrada do 1º Batalhão de Guerra Eletrônica.....	50
Figura 8 - Georreferenciamento do Eqp Rád FALCON III na altura do Prédio do Corpo de Alunos.....	50
Figura 9 - Georreferenciamento do Eqp Rád FALCON III no Corpo da Guarda do Forte Marechal Rondon.....	50
Figura 10 - Configuração Rádio FALCON III.....	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Militares entrevistados e funções desempenhadas entre 2018 e 2022 na 2ª Cia Com Mec.....	30
Quadro 2 - Operação/Adestramentos que os entrevistados participaram.....	31
Quadro 3 - Verificação quanto uso das funcionalidades do pacificador em operação.....	31
Quadro 4 - Possibilidades observadas no pacificador COP.....	32
Quadro 5 - Limitações observadas no pacificador COP.....	34
Quadro 6 - Possibilidades observadas no pacificador móvel.....	35
Quadro 7 - Limitações observadas no pacificador Móvel.....	37
Quadro 8 - Possibilidades observadas no pacificador integrado ao rádio APX	38
Quadro 9 - Limitações observadas no pacificador integrado ao rádio APX.....	40
Quadro 10 - Utilização do pacificador integrado ao rádio FALCON III.....	41
Quadro 11 - Facilidade/dificuldade de utilização do pacificador na área do CMSE?.....	41
Quadro 12 - Sugestões de melhorias para o sistema pacificador.....	42

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	PROBLEMA.....	11
1.2	OBJETIVOS.....	12
1.2.1	Objetivo Geral.....	12
1.2.2.	Objetivos Específicos.....	12
1.3	QUESTÕES DE ESTUDO.....	13
1.4	JUSTIFICATIVAS.....	13
2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1	O COMANDO MILITAR DO SUDESTE.....	14
2.2	O ESTADO DE SÃO PAULO.....	15
2.3	COMANDO E CONTROLE.....	17
2.3.1	O Ciclo de Comando e Controle.....	17
2.3.2	Consciência Situacional.....	18
2.4	PACIFICADOR.....	19
2.4.1	Pacificador COP.....	20
2.4.1.1	Incidentes.....	21
2.4.1.2	Relato de Situação.....	21
2.4.1.3	Sincronização de ações.....	21
2.4.1.4	Pontos de interesse, áreas e itinerários.....	22
2.4.1.5	Agentes.....	22
2.4.2	Pacificador Móvel.....	23
2.4.3	Pacificador integrado ao sistema rádio digital troncalizado.....	24
3.	METODOLOGIA.....	24
3.1	OBJETO FORMAL DE ESTUDO.....	25

3.2	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	25
3.3	AMOSTRA.....	26
3.4	PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA.....	27
3.5	INSTRUMENTOS.....	28
3.6	ANÁLISE DOS DADOS.....	29
4.	RESULTADOS.....	29
4.1	APRESENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....	30
4.2	POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DO SISTEMA PACIFICADOR.....	43
4.2.1	Possibilidades Pacificador COP.....	43
4.2.1.1	Incidentes e relatos de situação.....	44
4.2.1.2	Sincronização de ações.....	44
4.2.1.3	Pontos de interesse, áreas e itinerários.....	45
4.2.1.4	Ambiente cenário.....	45
4.2.2	Limitações pacificador COP.....	45
4.2.3	Possibilidades pacificador móvel.....	46
4.2.4	Limitações Pacificador Móvel.....	46
4.2.5	Possibilidades do pacificador integrado ao rádio APX.....	47
4.2.6	Limitações do pacificador integrado ao rádio APX.....	48
4.3	UTILIZAÇÃO DO SISTEMA PACIFICADOR NO CMSE.....	48
4.4	GEOLOCALIZAÇÃO ATRAVÉS DO FALCON III.....	49
4.4.1	Configuração dos equipamentos.....	51
5.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	52
6.	CONCLUSÃO.....	54
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

1. INTRODUÇÃO

Os conflitos armados atuais se dão em um ambiente marcado pela volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade, com isso, é nítida a importância de utilização cada vez mais ampla de equipamentos tecnológicos no campo de batalha, tendo em vista a demanda crescente dos comandantes por informações em tempo real do desempenho de sua tropa. Dada essa demanda, cresce de importância o Comando e Controle em uma operação. (NÓBREGA, 2019)

O Comando e Controle, é um conceito que destaca o fato de que a ação de comando se dá além da tomada de decisão, ela se prolonga pelo acompanhamento da ação, de modo que seja verificado o desempenho dos subordinados durante o cumprimento da missão, e caso tenha havido alguma alteração ou necessidade de evolução das ordens, sejam tomadas as medidas necessárias para que se o êxito da tarefa imposta seja obtido. (BRASIL, 2015a)

Dentro deste escopo, nos é introduzido o conceito da consciência situacional, que permite ao comandante compreender quais são as características do ambiente em que sua tropa está atuando, bem como os fatores e condições que afetam a execução de uma tarefa, e desta maneira, permitindo ao decisor tomar a melhor decisão com base no que se passa ao seu redor. “Quanto mais acurada a percepção que se tem da realidade, melhor a consciência situacional” (BRASIL, 2015a, p. 2-4).

Uma das ferramentas que podem ser utilizadas pelo exército para aumento da consciência situacional durante uma operação é o sistema Pacificador, que foi “concebido com a finalidade de apoiar operações GLO e segurança de grandes eventos, possibilitando a formação da consciência situacional, a sincronização das ações, bem como o tratamento de incidentes ocorridos” (CDS, [201-?]), sendo que, com o passar do tempo, este sistema também foi introduzido em diferentes operações e adestramentos do Exército, tendo sido amplamente utilizado pelo CMSE.

O pacificador se destaca pela simplicidade e interface amigável ao usuário, pois pode ser utilizada inclusive através de um smartphone, o que facilita com que o sistema seja aceito pelos militares, pois quando uma nova tecnologia é muito complexa, ela costuma ser deixada de lado ou não é usada em todo seu potencial,

levando-se em conta que grande parte dos militares que devem operar os sistemas de comunicações não são da arma de comunicações. (BLUMBERG, 2020)

1.1 PROBLEMA

O Sistema Pacificador é uma ferramenta de consciência situacional que se baseia no “conceito de um centro de operações (COP), constituído por estrutura física e por pessoal, por sua vez composto de operadores fisicamente localizados nas próprias instalações do COP e agentes móveis”. (CDS, [201-?])

Dentro das operações do Comando Militar do Sudeste, o sistema pacificador foi utilizado em diversas operações, e durante elas foi possível observar que o referido sistema possui uma gama de possibilidades que podem ser exploradas pelos usuários e algumas limitações que devem ser analisadas ao utilizar o sistema.

Apesar de ser um sistema amplamente utilizado em diversas operações desde a sua criação, também foi verificado uma grande dificuldade dos usuários em utilizar todas as suas funcionalidades, além de compreender quais medidas devem ser tomadas para contornar as limitações existentes.

Buscando colaborar com o entendimento de como o sistema pacificador pode ser utilizado em operações em sua plenitude, bem como compreender quais são as suas limitações e quais medidas devem ser tomadas para superá-las, além de aprofundar o estudo sobre o tema, podemos apontar o seguinte problema de interesse da doutrina militar: Quais são as possibilidades e limitações observadas pelos militares da 2ª Companhia de Comunicações Mecanizadas durante o uso do sistema pacificador em operações do CMSE.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

A fim de proporcionar um melhor apoio de comunicações em operações que utilizam Pacificador como ferramenta para aumento da consciência situacional, o presente estudo tem como objetivo apresentar quais são as possibilidades e limitações que foram observadas durante o uso do sistema pacificador durante operações do CMSE.

1.2.2 Objetivos Específicos

Com a finalidade de viabilizar o alcance do objetivo geral desse estudo, foram formulados os seguintes objetivos específicos, que permitirão o encadeamento lógico do raciocínio apresentado nesse estudo:

- Apresentar características do ambiente operacional do CMSE;
- Apresentar a função de combate Comando e Controle;
- Apresentar o sistema pacificador;
- Identificar as possibilidades e limitações existentes ao utilizar o sistema pacificador COP;
- Identificar as possibilidades e limitações existentes durante a utilização do sistema pacificador através do smartphone pelo aplicativo pacificador móvel;
- Identificar as possibilidades e limitações existentes ao utilizar o pacificador integrado ao Sistema Rádio Digital Troncalizado (SRDT)

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

O sistema pacificador pode ser utilizado de duas maneiras distintas: dentro de um centro de operações, através do navegador de um computador (Pacificador-COP), ou pela tropa no terreno, através do aplicativo pacificador móvel, em um smartphone. Além disso, existe a possibilidade de transmissão da geolocalização de uma tropa, através de um rádio.

Dentro do escopo acima, será analisado neste trabalho as seguintes questões:

- Quais são as características do Comando Militar do Sudeste.
- Quais são as características da função de combate Comando e Controle;
- Quais são as características do sistema pacificador;
- Quais são as possibilidades e limitações existentes ao utilizar o sistema pacificador no ambiente cenário.
- Quais são as possibilidades e limitações existentes durante a utilização do sistema pacificador através do smartphone pelo aplicativo pacificador móvel.
- Quais são as possibilidades e limitações existentes ao utilizar o pacificador integrado ao Sistema Rádio Digital Troncalizado (SRDT)

1.4 JUSTIFICATIVAS

Frente a um cenário de combate cada vez mais complexo e descentralizado, tem se observado a crescente demanda por equipamentos que aumentam de obtenção e manutenção da consciência situacional em um campo de batalha, de modo que o comandante de uma fração, nos diversos níveis, tenha capacidade de compreender o cenário em que sua tropa está inserido, bem como visualizar, como as ações estão se desenrolando até o alcance do objetivo.

Uma das ferramentas que possibilita acesso a um grande nível de informações é o pacificador, no qual o comando, dentro de uma instalação, consegue entre outras coisas visualizar o local que sua tropa está no terreno e identificar que incidentes estão acontecendo em tempo real. Além dessas

funcionalidades que dependem de um militar deslocado no terreno, é possível criar uma matriz de sincronização de eventos, delimitar áreas, dentre suas diversas funções. (MOURA, 2021)

Apesar de o sistema pacificador já ter sido utilizado em diferentes tipos de operações e adestramentos, foi possível observar durante esses eventos, que diversos militares desconhecem todas as capacidades e limitações do sistema, o que prejudica a utilização do mesmo em sua plenitude. Desta maneira, este trabalho busca elencar as possibilidades e limitações observadas pelos militares da 2ª Companhia de Comunicações Mecanizadas durante as operações do CMSE, de modo que essa análise seja utilizada para facilitar o entendimento da melhor maneira de utilizar o sistema pacificador em futuras operações.

Este trabalho contribui também com o Plano Estratégico do Exército 2020-2023, especificamente com a atividade 6.1.1.3 “Aperfeiçoar a doutrina de:... Comando e Controle (C2)” (BRASIL, 2019a, p.25), que se encontra dentro da Ação Estratégica 6.1.1 “Aperfeiçoar a doutrina singular e contribuir com o aperfeiçoamento da doutrina”. (BRASIL, 2019a, p. 25)

Diante os expostos acima, é possível observar a relevância do tema e como ele pode facilitar o planejamento de operações nas quais se pretendem utilizar o sistema pacificador como ferramenta de apoio a decisão, além de auxiliar no desenvolvimento dos trabalhos estratégicos do Exército Brasileiro.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O COMANDO MILITAR DO SUDESTE

O Exército Brasileiro é atualmente dividido em 8 Comando Militares de Área, sendo que o Comando Militar do Sudeste é o único que abrange apenas um Estado, no caso, o Estado de São Paulo. (CMSE, [201-?])

Com sua sede na cidade de São Paulo, ao CMSE cabe a responsabilidade sobre 248.219,481 Km², e para isso é composto por 132 Organizações Militares, (CMSE, [201-?]) divididas entre a 2ª DE, que abrange a 11ª Brigada de Infantaria



Figura 2 – Mapa Político do Estado de São Paulo
Fonte: SP-Turismo

Na parte econômica, o estado se destaca por possuir o maior Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, correspondendo por aproximadamente 31,6% Do PIB do país. O setor terciário (comércio e serviços) corresponde a 67,48% do PIB do estado, seguido pelas indústrias que possuem uma série de polos industriais bem distribuídos, e pela pecuária, que é responsável por uma fatia pequena do PIB. (GUITARRARA, [201-?])

No tocante a infraestrutura, o estado é muito bem servido de rodovias, tendo todas as suas cidades interligadas por, pelo menos, uma rodovia pavimentada, além disso, o seu sistema aeroportuário conta com cinco aeroportos administrados pela Infraero e 27 pelo Departamento Aeroviário de São Paulo (SAEDE, 2006). Na parte de cobertura de telefonia móvel, é possível analisar junto ao site da anatel, que o todos os 645 municípios possuem cobertura de sinal 4G. Destrinchando um pouco mais esse número, observa-se que no aspecto dos moradores, 99,27% tem acesso ao sinal 4G e a analisando o parâmetro de área coberta esse dado fica em 67,36%. (ANATEL,2022)

Dado o cenário acima, é possível observar que apesar da extensão do estado, seu desenvolvimento facilita as operações, dada a sua grande capacidade de trafegabilidade, graças à sua malha rodoviária, além da alta cobertura de sinal 4G, o que propicia o uso do sistema pacificador móvel em grande parte do estado.

2.3 COMANDO E CONTROLE

O Comando e controle é o conceito que abrange o funcionamento de uma cadeia de comando, ou seja, segundo o manual EB 20-MC-10.205 ele se constitui “no exercício da autoridade e da direção que um comandante tem sobre as forças sob o próprio comando, para o cumprimento da missão designada” (BRASIL, 2015a, p. 1-2), além disso, “viabiliza a coordenação entre a emissão de ordens e diretrizes e a obtenção de informações sobre a evolução da situação e das ações desencadeadas” (BRASIL, 2015a, p.1-2)

Para ficar mais fácil de compreender esse conceito, ele pode ser separado em duas partes. Temos que o comando tem por objetivo a tomada de decisão, sendo que os resultados obtidos em virtude de alguma ordem emanada, constituem-se no melhor indicador de sua eficácia, enquanto o controle busca a eficácia do comando, ou seja, o cumprimento da missão. (BRASIL,2015a)

2.3.1 O Ciclo de Comando e Controle

Segundo o manual EB20-MC-10.205, o Exército Brasileiro adotou dentro de sua doutrina, o ciclo OODA como ferramenta para auxiliar a compreensão do funcionamento da atividade de Comando e Controle, de modo que a decisão seja tomada no menor prazo de tempo, o ciclo OODA (Figura 3), que é composto de 4 Fases: Observar, orientar-se decidir e agir, sendo que qualquer ação a ser tomada dentro de um processo decisório faz parte de uma dessas fases. (BRASIL,2015a)

A fase Observar, se caracteriza por analisar em qual cenário se está inserido, buscando ter o máximo de informações da situação que está sendo enfrentada. Já na fase orientar-se busca analisar, interpretar e consolidar as observações coletadas na fase anterior, de modo que seja possível buscar possíveis soluções para os problemas encontrados. Na fase decidir, o comandante decide qual linha de ação deve ser seguida, emitindo assim as ordens aos escalões subordinados. Durante a fase agir, os comandantes dos escalões subordinados executam as ordens que foram emanadas, alterando assim o ambiente operacional, exigindo uma constante

atualização de informações, de modo que se inicia um novo ciclo de C². (BRASIL, 2015a)

Cabe ressaltar que:

Como o ciclo OODA é um processo contínuo, todas as suas fases ocorrerão em paralelo. O comandante recebe informações, forma sua consciência situacional e toma decisões sobre as operações futuras, enquanto operações correntes são executadas por meio de ações dos escalões subordinados.(BRASIL, 2015a, p. 2-7)

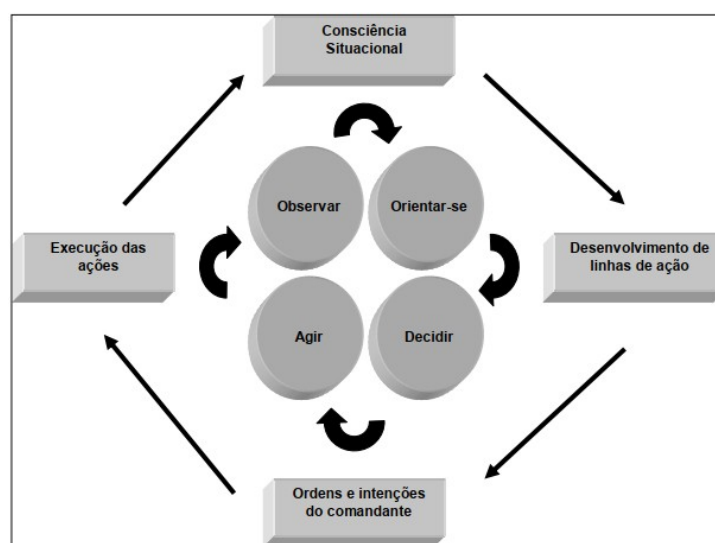


Figura 3 – Ciclo OODA
Fonte: Ministério da Defesa

2.3.2 Consciência Situacional

Conforme o Manual de Campanha EB20-MC-10.205 – COMANDO E CONTROLE, a consciência situacional “consiste na percepção precisa e atualizada do ambiente operacional no qual se atuará e no reconhecimento da importância de cada elemento percebido em relação à missão atribuída.” (BRASIL, 2015a, p. 2-4)

Esta “percepção atualizada é conseguida por intermédio da disponibilidade de conhecimentos obtidos pela integração de diversas fontes” (BRASIL, 2019, p.10-1), sendo que “a incorporação de tecnologias ampliou a consciência situacional em todos os níveis” (BRASIL,2019, p.2-11)

Uma das ferramentas que o Exército Brasileiro pode utilizar para aumento da consciência situacional de um comandante, de modo que o mesmo possa tomar melhores decisões é o sistema Pacificador.

2.4 PACIFICADOR

O pacificador, é um dos sistemas de comando e controle existentes e utilizado pelo Exército Brasileiro, ele que permite a visualização de mapas digitais, acompanhamento da atuação de agentes no terreno, obtenção de relatos de incidentes que estão ocorrendo, estes fornecidos pelas tropas que se encontram no terreno, acompanhamento de itinerário e pontos de interesse, além de determinar os responsáveis pelas ações bem como verificar o andamento das missões. Essas ações visam aumentam a consciência situacional do comandante de uma tropa, se mostrando extremamente importante ao comandante na tomada de decisão, sendo uma ferramenta relevante dentro do ciclo OODA. (NÓBREGA, 2019).



Figura 4 – Militares verificando tela cenário do sistema Pacificador.
Fonte: Exército Brasileiro

2.4.1 Pacificador COP

O pacificador COP (Figura 5), é definido como:

Sistema de Comando e Controle (C2) com a finalidade de apoiar operações de GLO e de defesa/segurança de Grandes Eventos, possibilitando a formação da consciência situacional, a sincronização das ações entre os elementos envolvidos, bem como o tratamento de incidentes ocorridos. Ele baseia-se no conceito de um Centro de Operações (Cop), constituído por uma estrutura física e pessoal, por sua vez composto de operadores fisicamente localizados nas próprias instalações do COP e agentes móveis. (CDS, [201-?])

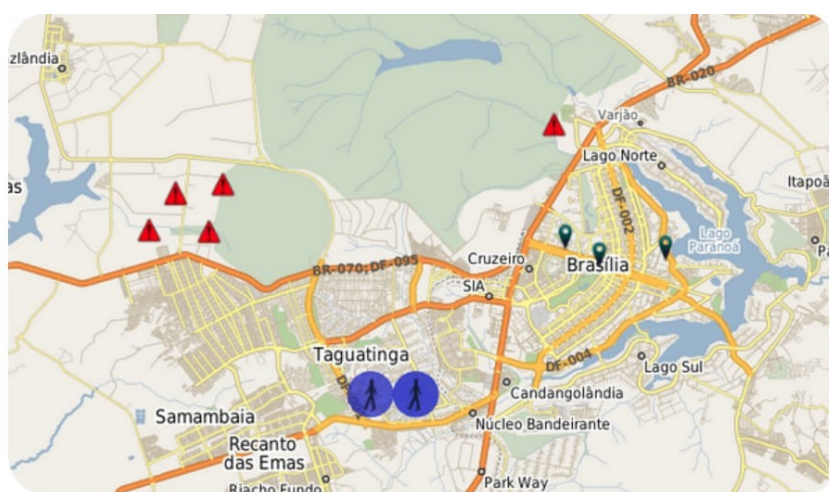


Figura 5 – Tela Cenário do Pacificador COP
Fonte: CDS

O Pacificador COP é acessado via navegador, através da intranet, sendo que com o sistema, é possível que o responsável pela operação tenha a visão do terreno, e dentro dele podem ser inseridas diversas informações relevantes, tanto pelos operadores que estão junto ao COP, quanto pelos usuários que estão no terreno, o que permite ter a perfeita percepção de todos os eventos que estão ocorrendo em tempo real.

“O pacificador dispõe dos ambientes Cenário e de Relatos, por onde é possível, o responsável da operação, ter a perfeita percepção de todos os eventos que estão ocorrendo em tempo real” (CDS, [201-?])

Dentro do ambiente cenário existem 6 tipos de visualizações que podem ser escolhidas pelo usuário, que modificam a maneira que o mapa aparece no navegador. São eles: mapa, satélite, híbrido (mapa/satélite), carta, ortoimagem e híbrido (carta/ortoimagem)

Além disso, existem outras funções importantes dentro do sistema, que são necessárias o usuário conhecer, desta maneira elas serão abordadas com maior profundidade nesse trabalho. São elas: Incidentes, relatos de situação, Matriz de Sincronização, Pontos de interesse, Agentes, Áreas e Itinerários

2.4.1.1 Incidentes

O incidente é uma aplicabilidade que pode ser acrescentada tanto pelo usuário do pacificador COP, quanto pelo usuário do pacificador móvel.

“Um incidente é qualquer evento não planejado que possa comprometer a segurança do evento, requerendo tratamento adequado, e estão presentes no Pacificador como elementos de controle” (CDS, [201-?])

Após ser lançado o incidente no sistema, o mesmo deve ser analisado pelos militares que estão no COP e dar o tratamento adequado para que ele seja fechado. (CDS, [201-?])

2.4.1.2 Relato de Situação

O relato de situação é uma aplicabilidade que também pode ser acrescentada tanto pelo usuário do pacificador COP, quanto pelo usuário do pacificador móvel, porém, diferentemente do Incidente visto anteriormente, o relato é uma informação que algum agente julgue relevante, porém não tem a necessidade de tratamento por parte do COP. (CDS, [201-?])

2.4.1.3 Sincronização de ações

Segundo o glossário das Forças Armadas, sincronização pode ser definido como:

Elemento importante no planejamento, que se refere ao arranjo de ações militares no tempo, no espaço e em termos de propósito, destinado à produção de um poder relativo máximo em um dado lugar e em um dado momento, decisivo. Pela sincronização das ações, busca-se a simultaneidade de impactos sobre a força inimiga. Um plano de sincronização bem concebido e executado é capaz de permitir que forças inferiores se sobreponham a forças superiores. (BRASIL, 2015d. p.235)

Durante uma operação, é extremamente importante o comandante possuir a capacidade de sincronizar todas as ações que serão executadas e controlar o seu andamento. O sistema pacificador COP possui a aba “sincronização” que alcança o objetivo citado acima através da possibilidade de criação de uma matriz de sincronização, sendo que sua principal função é “retratar as atividades previstas desde o início até o final do evento acompanhado” (CDS, [201-?])

2.4.1.4 Pontos de interesse, áreas e itinerários.

Dentro do sistema pacificador é possível fazer algumas marcações de interesse na aba cenário: é possível fixar um pino no mapa que demarque um ponto de interesse para a operação, como uma construção ou um ponto de encontro. Outra possibilidade é demarcar áreas, como uma zona de ação ou uma área afetada. Também é possível desenhar os itinerários que estão previstos serem utilizados na operação. (CDS, [201-?])

2.4.1.5 Agentes

Os agentes são as pessoas que fazem parte da operação. Dentro do ambiente cenário, se destacam os agentes móveis, que tem a sua localização transmitida para o pacificador COP através do geoposicionamento de um rádio ou de um smartphone que esteja rodando o pacificador móvel. (CDS, [201-?])

Dentro do ambiente cenário, existe um painel de informações na qual lista todos os agentes rastreados que estão na operação, sendo que dentro dela é possível localizar um agente pelo seu nome (fazendo uma busca) e centralizá-lo no

mapa. (CDS, [201-?]).

2.4.2 Pacificador Móvel

O pacificador móvel (figura 6) é definido como:

...um aplicativo desenvolvido para dispositivos móveis com sistema operacional Android. Uma de suas finalidades é informar a posição geográfica em tempo real do operador móvel ao centro de operações. Essa aplicação também permite que o operador móvel envie incidentes e relatos de situação que serão tratados no centro de operações (CDS, [201-?])



Figura 6 – Página de acesso pacificador móvel.
Fonte: CDS

O Pacificador móvel é acessado por militares que estão no terreno através de um celular, e tem como premissa a possibilidade de transmitir informações em tempo real ao Pacificador COP, sendo que a transmissão da geolocalização ocorre automaticamente, e o usuário tem como responsabilidade transmitir as ocorrências que houverem durante a operação em tempo real, bem como descrever incidentes que venham a ocorrer, a serem analisados e solucionados pelo COP. (SOARES, 2020)

Cabe ressaltar que para o bom funcionamento do sistema, é necessário que o celular tenham configurações mínimas exigidas para a instalação e execução do aplicativo, além de ser necessário analisar previamente se o local de atuação da

tropa tem acesso a sinal de internet móvel, bem como se há disponibilidade de crédito de celular para utilização dos dados móveis.

2.4.3 Pacificador integrado ao Sistema Rádio Digital Troncalizado

O Sistema Pacificador pode ser integrado ao Sistema Rádio Digital Troncalizado (SRDT), com isso, utilizando um rádio da família Motorola, o usuário que esteja dentro da área de cobertura de uma das repetidoras denominadas “Site”, transmite a sua geolocalização em tempo real para o Pacificador COP.

No CMSE existem 3 sites, um localizado no Pico do Itapeva, que tem como área de cobertura as cidades de Caçapava, Taubaté, Tremembé, Pindamonhangaba, Roseira, Aparecida, Guaratinguetá e Bom Sucesso, um segundo localizado no pico do Jaraguá, que tem como área de cobertura uma parte da cidade de São Paulo, e um terceiro na Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEX) na cidade de Campinas, que tem como área de cobertura algumas partes da cidade. Todos os equipamentos “Site” do estado de São Paulo tem Link a um “Master-Site”, localizado no 3º Centro de Telemática de Área (3ºCTA), em São Paulo, que é o centro de gerenciamento das informações do sistema troncalizado, e onde é feita a integração entre os usuários e o sistema pacificador. (SILVA E SILVA, 2019)

Cabe ressaltar que as demais funções existentes no Pacificado móvel não estão disponíveis ao utilizar o pacificador integrado ao SRDT.

3. METODOLOGIA

Este capítulo tem por finalidade descrever de maneira detalhada qual foi o caminho utilizado para solucionar o problema do estudo, além de especificar os procedimentos utilizados para a aplicação dos questionários que fundamentarão a pesquisa, descrever como foi realizada a escolha dos materiais para a revisão bibliográfica e apresentar como foi realizado o estudo da utilização do equipamento

FALCON III como ferramenta de geolocalização de uma tropa através do sistema pacificador.

3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

Este trabalho tem como objeto formal de estudo analisar o emprego do sistema pacificador pela 2ª Companhia de Comunicações Mecanizada em operações do Comando Militar do Sudeste entre os anos de 2018 a 2022, de modo que seja possível verificar quais as possibilidades e limitações deste sistema ao utilizá-lo através do Pacificador COP, do aplicativo Pacificador Móvel e com o pacificador integrado ao sistema rádio digital troncalizado (SRDT).

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Quanto à natureza, o presente estudo se caracteriza por ser uma pesquisa do tipo aplicada, pois têm como objetivo gerar conhecimentos de aplicação prática para as operações que utilizam o sistema pacificador como ferramenta de comando e controle.

Este trabalho se trata de um estudo bibliográfico, que para alcançar a resposta para as suas situações problemas, terá por método a leitura exploratória e seletiva do material de pesquisa, fazendo também uma revisão integrativa do conteúdo, desta maneira, será possível sintetizar conhecimentos de diversos manuais do exército, bem como estudos realizados anteriormente sobre o tema.

Na sequência será realizado uma pesquisa qualitativa sobre a utilização do sistema pacificador pela 2ª Cia Com Mec, em operações no CMSE, com ênfase nas possibilidades e limitações observadas dentro desse sistema, levando em conta as diferentes formas que o mesmo pode ser utilizado. Para isso será realizado uma entrevista com militares que serviram nesta OM entre os anos de 2018 e 2022, que participaram de operações que utilizaram o sistema como ferramenta de comando e

controle e trabalharam como comandante de pelotão, adjunto da terceira seção e/ou chefe da terceira seção.

Com a finalidade de compreender uma possibilidade do sistema pacificador não explorada pela 2ª Cia Com Mec em operações, que é a utilização do rádio FALCON III para a transmissão da geolocalização de uma tropa no referido sistema, será encaminhado um documento à Companhia de Comando e Controle (Cia C2) (Brasília-DF), especialista no assunto, para que sejam respondidos questionamentos os questionamentos abaixo, tendo em vista não ter sido encontrado nenhum documento, artigo ou manual que aborde tal possibilidade.

a) Existe a possibilidade de utilização do rádio FALCON III para georreferenciamento de uma tropa no sistema pacificador? Caso positivo, existe algum relatório de operação/adestramento/instrução que utilizou essa possibilidade?

b) Existe algum manual ou documento que aborde como fazer a configuração, passo a passo, do rádio FALCON III para utilizá-lo como ferramenta para georreferenciamento no sistema pacificador?

c) É necessária coordenação externa à OM para realizar a geolocalização através do Rádio FALCON III no sistema pacificador?

3.3 AMOSTRA

Com o objetivo de reunir as informações e os dados que possam contribuir com a pesquisa que está sendo realizada, bem como dar embasamento para que seja obtido o melhor resultado da mesma, foi necessário definir uma amostra para que fossem realizadas as entrevistas.

A população do estudo será composta por oficiais da Arma de Comunicações, que serviram na 2ª Companhia de Comunicações Leve entre os anos de 2018 e 2022, que participaram de operações em que foi utilizado o sistema pacificador como ferramenta para a manutenção da consciência situacional do comando. Além disso, foi utilizado como critério de inclusão para a amostra, os militares que trabalharam na função de comandante de pelotão, adjunto da terceira seção ou chefe da terceira seção no período definido.

A entrevista foi testada com 02 militares especialistas na área de estudo e um instrutor da ESAO, para verificar se as questões estavam corretamente formuladas, além de verificar se havia algum outro questionamento a ser feito.

3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

Com o objetivo de construir uma base teórica que permita aprofundar o problema proposto e apresentar soluções ao mesmo, foi realizado a busca de fontes de consultas em publicações doutrinárias das Forças Armadas, sendo sempre analisando se o conteúdo está condizente com o a doutrina atual do Exército Brasileiro.

Desta maneira, inicialmente foi realizado uma pesquisa nos manuais que regem a doutrina das Comunicações no Exército, são eles: EB70-MC-10.241 As Comunicações na Força Terrestre; EB70-MC-10.246 As Comunicações nas Operações; C11-1 Emprego das comunicações.

Na sequência, a fim de aprofundar os conhecimentos referente ao Comando e Controle, foi realizado uma pesquisa bibliográfica em diversos trabalhos do Exército Brasileiro e do exército americano que abordam o assunto, além de ter sido analisado os seguintes manuais: EB20-MC-10.205 Comando e Controle; MD31-M-03 Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle; MD31-S-02 Conceito de Operações do Sistema Militar de Comando e Controle e MD31-P-01 – Política para o Sistema Militar de Comando e Controle.

Dentro do escopo do comando e controle, foi verificado a importância do assunto consciência situacional, sendo necessário um aprofundamento maior no referido tema, com isso, realizado uma pesquisa em quais manuais do exército brasileiro abordam o tema, sendo possível observar uma grande gama de documentos que versam sobre o assunto, tendo se destacado para este trabalho os manuais EB60-ME-13.301 Manual de ensino – Trabalho de Comando e EB 20-MF-10.102 Doutrina Militar Terrestre.

No tocante ao sistema pacificador, foi observado que não existe manual sobre o mesmo, desta maneira, foi utilizado como base para pesquisa bibliográfica a aba

“Ajuda Pacificador”, que consta em sua página de acesso no Pacificador COP, além de trabalhos do Exército Brasileiro que abordam o tema.

Para finalizar a pesquisa bibliográfica foi realizado uma análise sobre o Comando Militar do Sudeste, buscando compreender sua estrutura organizacional, bem como as características do terreno e das estruturas físicas do estado de São Paulo, no qual o CMSE está inserido.

Como estratégia de busca para encontrar os documentos citados anteriormente, foram realizadas pesquisas nos sítios eletrônicos BDEX, Ebconhecer, “armypubs” e “armyupress” com os temas: Comando e Controle, Pacificador, Consciência Situacional e Comunicações.

Como critério de inclusão, temos todos os estudos relacionados à Comando e Controle, Comunicações e Sistema Pacificador do Exército Brasileiro. Como critério de exclusão, serão desconsideradas quaisquer fontes de consulta que possuam informações contraditórias, dados obsoletos e com pouco valor científico.

3.5 INSTRUMENTOS

A fim de desenvolver e auxiliar no processo de pesquisa, será utilizado como instrumento de coleta de dados o questionário com perguntas abertas. A escolha desta ferramenta, se deve ao fato do mesmo possibilitar o aprofundamento sobre o tema por um especialista no assunto, de modo que sejam compreendidas quais são as percepções dos participantes sobre o sistema pacificador como um todo, sem direcionar as respostas que serão dadas, obtendo assim maiores informações do sistema como um todo, podendo inclusive ser elencado algum assunto que não havia sido levantando através da revisão de literatura.

Os questionários serão enviados para um grupo amostral, composto de 6 oficiais da 2ª Companhia de Comunicações Mecanizada, que serviram na OM entre os anos de 2018 e 2022, e participaram de operações que ocorreram dentro do estado de São Paulo e utilizaram o pacificador como ferramenta para a manutenção da consciência situacional.

O questionário foi testado com 02 militares especialistas na área de estudo e um instrutor da ESAO, para verificar se as questões estavam corretamente formuladas, além de verificar se havia algum outro questionamento a ser feito.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos na revisão bibliográfica, serão devidamente analisados e interpretados em uma sequência lógica e servirão de subsídio para a montagem dos questionários que serão enviados para o grupo amostral.

Os dados obtidos na entrevista serão compilados servirão para complementar a pesquisa bibliográfica com a percepção de especialistas na área de estudo.

No tocante às informações subjetivas da entrevista, serão isoladas opiniões individuais e os todas as opiniões e argumentos não fundamentados na DMT vigente serão desconsiderados.

4. RESULTADOS

A finalidade deste capítulo é apresentar os resultados obtidos durante a pesquisa. Visando responder o problema proposto, buscou-se identificar quais são as possibilidades e limitações que o sistema pacificador apresenta, e como esses fatores influenciaram em uma operação do Comando Militar do Sudeste.

Para isso foi analisado trabalhos que abordam o uso do sistema pacificador em operações, bem como os documentos constante na página web do sistema pacificador.

Para aprofundar os conhecimentos obtidos através da revisão bibliográfica, bem como identificar como se dá a utilização do referido sistema na prática, foi distribuído um questionário para militares especialistas no assunto.

Durante a aplicação do questionário, foi possível observar que existe uma possibilidade de utilização do pacificador que não é de conhecimento dos militares participantes, que é a utilização do FALCON III para a transmissão da geolocalização de uma tropa. Além disso, não foi possível encontrar nenhum documento ou manual que aborde tal funcionalidade. Desta maneira foi encaminhado um documento à companhia de Comando e Controle (Cia C2) (Brasília-DF), indagando sobre tal possibilidade.

4.1 APRESENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Após a revisão da literatura, foi enviado um questionário para militares especialistas no assunto, para se obter uma maior precisão sobre os assuntos analisados, e compreender como se dá o uso do sistema pacificador na tropa.

O público-alvo do questionário são militares que serviram na 2ª Companhia de Comunicações Mecanizada entre os anos de 2018 e 2022, que participaram de operações que utilizaram o sistema pacificador como ferramenta de comando e controle e trabalharam como comandante de pelotão, adjunto da terceira seção e/ou chefe da terceira seção.

A participação dos especialistas foi fundamental para compreender como o sistema é utilizado na prática, possibilitando integrar as informações obtidas na revisão da literatura com a experiência dos militares.

Os seguintes militares foram entrevistados para a realização desta pesquisa:

Posto	Nome de Guerra	Função exercida na 2ª Cia Com Mec entre os anos de 2018 e 2022
Cap	Alves Branco	Chefe da 3ª Seção (1 ano) Comandante de Pelotão (1 ano)
1º Ten	Lucas Gomes	Chefe da 3ª Seção (2 anos) Chefe Seção informática (2 anos) Comandante de Pelotão (1ano)
1º Ten	Giongo	Adjunto da 3ª Seção (1 ano) Comandante de Pelotão (1 ano e 6 meses)
1º Ten	Achcar	Adjunto da 3ª Seção (1 ano) Comandante de Pelotão (2 anos)
1º Ten	Julio Cesar	Adjunto da 3ª Seção (1 ano) Comandante de Pelotão (2 anos)
1º Ten	Fabiano	Chefe da 3ª Seção (1 ano) Adjunto da 3ª Seção (1 ano) Comandante de Pelotão (2 anos)

Quadro 1 – Militares entrevistados e funções desempenhadas entre 2018 e 2022 na 2ª Cia Com Mec.

Fonte: O autor

De modo a facilitar o entendimento, foram compiladas as respostas dos militares entrevistados, conforme os quadros a seguir:

Militar	Quais operações/adestramentos entre o ano de 2018 e 2022 o senhor participou na 2ª Cia Com Mec, que utilizou o sistema pacificador?
Cap Alves Branco	-Intervenção Federal Rio de Janeiro (2018) -Operações de Adestramento da 11ª Bda Inf Mec e 2ª DE (2018 e 2019) -Operações de Fiscalização de Produtos Controlados (2018 e 2019) -Operação LAAD São Paulo (2018)
1º Ten Lucas Gomes	-Intervenção Federal Rio de Janeiro (2018) -Operação Covid (2020 e 2021) -Adestramentos da 11ªBda Inf Mec e 2ª DE (2018 a 2022) -Operações de Fiscalização de Produtos Controlados (2018 a 2022)
1º Ten Giongo	-Adestramentos da 11ª Bda Inf Mec e 2ª DE (2021 e 2022) -Combined Operations and Rotation Exercises (CORE) (2021) -Operação Hoplon e Spartacus (SFPC) (2021) -Exercício de Apoio à Defesa Civil (2022)
1º Ten Achcar	-Intervenção Federal Rio de Janeiro (2018) -Operação Acolhida (2019) -Adestramentos da 11ªBda Inf Mec e 2ª DE (2018 e 2019) -Operações de Fiscalização de Produtos Controlados (2018 e 2019)
1ºTen Júlio Cesar	-Operações de Fiscalização de Produtos Controlados (2019 e 2020) -Adestramentos da 11ª Bda Inf Mec e 2ª DE (2019 e 2020)
1ºTen Fabiano	-Operações de Fiscalização de Produtos Controlados (2020 a 2022) -Adestramentos da 11ª Bda Inf Mec e 2ª DE (2020 a 2022) -Combined Operations and Rotation Exercises (CORE) (2021) -Operação de Garantia da Apuração e Votação 2022

Quadro 2 – Operação/Adestramentos que os entrevistados participaram

Fonte: O autor

Militar	O sistema pacificador pode ser utilizado de duas maneiras distintas: Dentro de um centro de operações, através do navegador de um computador (Pacificador-COP) ou pela tropa no terreno, através do aplicativo pacificador móvel, em um smartphone. Além disso, existe a possibilidade de transmissão da geolocalização de uma tropa, através de um rádio para o Pacificador-COP. Durante as operações que o senhor participou do CMSE, o senhor conseguiu empregar todas essas funcionalidades do sistema?
Cap Alves	Sim

Branco	
1º Ten Lucas Gomes	Sim
1º Ten Giongo	Sim
1º Ten Achcar	Sim
1º Ten Julio Cesar	Sim
1º Ten Fabiano	Sim

Quadro 3 – Verificação quanto uso das funcionalidades do pacificador em operação.
Fonte: O autor

Militar	Dentro do pacificador COP, temos além do ambiente cenário, as funcionalidades: relato de situação, incidentes, matriz de sincronização, pontos de interesse, agentes, áreas e itinerários. Como o senhor observou essas funcionalidades sendo exploradas dentro de uma operação?
Cap Alves Branco	<p>Dentre as ferramentas citadas pude verificar seu uso da seguinte forma:</p> <p>O relato de situação foi amplamente empregado através da aplicação móvel e pela aplicação <i>web</i>, onde determinado relato era recebido pelos elementos empregados no terreno através dos diversos meios de C2, seja o próprio meio rádio, <i>chats</i> instantâneos, mensagens escritas ou de maneira direta pela aplicação móvel do pacificador, contribuindo para a consciência situacional em todos os escalões.</p> <p>Os incidentes, de forma semelhante aos relatos de situação, eram direcionados às ocorrências padronizadas como mais relevantes, como acidentes ou assemelhados.</p> <p>A matriz de sincronização é uma ferramenta essencial que pode ser empregada sem a interação com outros usuários e possibilita visualizar, em tempo real, uma série de eventos simultâneos. Traz consigo a possibilidade de ter a confirmação das ações da matriz pelos elementos responsáveis, muito útil em operações com elementos de OSP em virtude da interface amigável.</p> <p>Com relação aos pontos de interesse, agentes, áreas e itinerários presenciei seu emprego em conjunto. A designação de áreas ou itinerário possibilita a inserção de linhas de controle e áreas de responsabilidade, o que são de grande importância quando há tropas aproximadas, particularmente em localidades. Tal experiência presenciei, ainda que fora do CMSE, no ano de 2018 na Gu do Rio de Janeiro, onde tal aplicação pode corrigir o movimento equivocado de uma SU que avançava sob a área de</p>

	responsabilidade de outra, o comando visualizou tal ação e pelos meios de C2 acionou o respectivo Cmt SU.
1º Ten Lucas Gomes	<p>Eu pude observar as ferramentas do pacificador COP sendo amplamente utilizadas em diversos adestramentos e operações. A funcionalidade área, foi utilizada para delimitar a área que cada companhia de um batalhão atuaria dentro do contexto de uma operação urbana. A função itinerário delimitava qual o percurso deveria ser utilizado para a realização de uma patrulha motorizada.</p> <p>Durante adestramentos, era possível visualizar através de fotos os incidentes que ocorriam no terreno (manifestações, apreensões, prisões).</p> <p>A matriz de sincronização era de fundamental importância para dar o entendimento da manobra como um todo para os militares de uma operação, como por exemplo, em um adestramento que não havia meios de comunicações para todas as companhias de um batalhão saírem no terreno ao mesmo tempo. O comandante do Pel Com coordenava, auxiliado pela matriz de sincronização, os horários para as cautelas de material rádio.</p> <p>É interessante ressaltar que o layout do pacificador COP é muito simples, sendo utilizado um mapa similar ao do Google Maps, o que facilita em muito o uso pelo usuário.</p>
1º Ten Giongo	<p>Algumas são muito utilizadas, outras são deixadas totalmente de lado. Quando é utilizado apenas o rádio, basicamente as únicas funcionalidades usadas são os agentes, para ocultar/mudar de cor muitos agentes que são visualizados na tela e áreas/itinerários, para desenhar algum percurso/área de interesse. Nas duas funcionalidades, o sistema sofre de atrasos e bugs, que as vezes não permitem o uso das ferramentas, o que desestimula o uso pelos operadores que precisam lidar a todo momento com erros do sistema. Exemplo é o desenho de área, que após um recarregamento da página são desativas/ocultados e o operador precisar ligar novamente manualmente.</p> <p>Em relação a matriz de sincronização, nunca utilizamos, ela depende de informações lançadas pelos usuários, que deixam de utilizar as ferramentas do pacificador móvel por causa do grande atraso de transmissão dos dados.</p>
1º Ten Achcar	<p>Eu observei que em operações de adestramento a matriz de sincronização era a função mais utilizada e o restante das funções eram pouco exploradas. Já na operação real a qual participei (Operação Furacão-RJ), no contexto da Intervenção Federal no estado do Rio de Janeiro, a função predominante era a transmissão de geolocalização através dos rádios AP25 Motorola.</p>
1º Ten Julio Cesar	<p>Observei como uma função bastante interessante, porém apenas em algumas operações usavam essa função, outras apenas usavam o pacificador na forma de geolocalização de tropas.</p>
1º Ten Fabiano	<p>Todas as funcionalidades funcionam muito bem, destaco aqui positivamente a matriz como principal ferramenta de consciência</p>

	situacional aos operadores dos COP, possibilitando que o escalão superior tenha noção de todos os eventos quanto corretamente utilizada.
--	--

Quadro 4 – Possibilidades observadas no pacificador COP.

Fonte: O autor

Militar	Quais limitações o senhor pôde constatar na utilização do pacificador COP e suas funcionalidades em uma operação?
Cap Alves Branco	Por alguns momentos algumas funcionalidades se tornavam indisponíveis em virtude do excesso de usuários ou por problemas no servidor. Outro fator que limitava seu uso era as calungas estarem fora das prescrições do MD33-M-02 (Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas), assim, em operações e adestramentos com tropas no terreno, sua utilização como ferramenta de planejamento era desconsiderada, optando-se pelo uso do Sistema C2 em Combate. Outro ponto limitante se trata da administração do sistema que ocorre de maneira descentralizada, tendo muitos administradores com senhas padrão a nível C Mil A, comprometendo dados sensíveis lançados outrora.
1º Ten Lucas Gomes	Uma grande limitação de uso do pacificador COP é a sua dependência da EBNet. Caso a rede de dados da operação esteja oscilando, não é possível utilizar o referido sistema.
1º Ten Giongo	Acredito que, a grande limitação é o atraso na tramitação de dados do aplicativo para o servidor, que normalmente impede a geolocalização em tempo real, bem como, no lançamento de incidentes e relatos.
1º Ten Achcar	A principal limitação que eu constatei era a deficiente estrutura de rede de dados em operações, que dificultava o acesso ao pacificador COP. Em áreas de PC destacadas nós utilizávamos um modem 4G para fornecer dados aos sistemas informatizados, o que tornava o funcionamento do PC dependente da cobertura de dados móveis da região, que por vezes era ruim.
1º Ten Julio Cesar	Acredito que poderiam ter atualizado o sistema, pois as versões que usei era boas, porém era nítido que poderia ter uma atualização e o sistema poderia ter prosperado mais âmbito Exército. Tanto que na maioria das operações da 11ª Bda Inf Mec, usavam em conjunto do C2 Combate, pois algumas funções que tinha neste software não tinha no Pacificador, e vice-versa. Sendo assim, ficava parecendo que o Pacificador era melhor utilizado em ambiente urbano (combate urbano, ex: Intervenção militar), e o C2 em ambiente “rural” (Guerra Convencional).
1º Ten Fabiano	Como oportunidade de melhoria para o sistema, destaco a importação de arquivo em KMZ/KML para a aplicação de “calco” no sistema. Apesar de existir a possibilidade de importação, os arquivos normalmente são importados com alterações de formato

	<p>e visualização, o que impede a real utilização dessa ferramenta. Sendo grande parte dos planejamentos e estudos de situação realizados em sistemas como o GoogleEarth, a possibilidade de importar diretamente o arquivo com a manobra em KMZ/KML para o PACIFICADOR contribuiria bastante para a consciência situacional, já que dessa forma seria possível visualizar os agentes no terreno, já com as áreas delimitadas, sem necessidade de “redesenhar” a manobra no pacificador, já que as ferramentas do próprio software não são tão sofisticadas quanto a do Google Earth por exemplo.</p> <p>Em contato com o CDS foi verificado que a importação de arquivos KMZ/KML funciona melhor com máquinas com LINUX instalados, e por vezes, era necessário que o COP acima do no fizesse a importação do arquivo (O CMSE importando o arquivo para uso da 11Bda por exemplo). Ainda assim, eram visíveis erros de formatação dos calcos importados e alguns dados não ficavam visíveis, pontos de interesse e linhas de controle, na maioria das vezes.</p>
--	---

Quadro 5 – Limitações observadas no pacificador COP

Fonte: O autor

Militar	O pacificador móvel é utilizado por um militar no terreno através de um smartphone, sendo necessário que ele esteja dentro da área de cobertura de internet móvel. Como o senhor pôde observar essa ferramenta sendo utilizada durante operações do CMSE?
Cap Alves Branco	O aplicativo demanda, como já informado, conexão com a internet. Ainda assim, face aos óbices logísticos e operacionais que limitam o emprego da ferramenta, ela se torna uma excelente possibilidade se for considerada uma região fora da cobertura do SDRT, como deslocamentos, e se empregada junto a outros meios de fornecimento de acesso à internet que não dependam de redes de telefonia móvel, como a exemplo dos equipamentos BGAN classe Explorer de empresa Inmarsat. A aplicação para gerar a consciência situacional plena necessita estar na “ponta da linha”, porém também pode ser usada se estiver em um PC, independente do escalão considerado, onde dispensa o uso de microcomputadores e mantém a consciência situacional com o lançamento de relatos e iniciação de eventos dentro de uma matriz de sincronização. Cabe ressaltar que é possível oferecer a mesma consciência situacional da aplicação <i>web</i> com o uso de VPN em um <i>Smartphone</i> ou <i>Tablet</i> , permitindo que o Cmt possa usufruir de todos os recursos do sistema de maneira rápida e facilitada. Seria de grande valia a criação de uma aplicação móvel com os mesmos recursos da aplicação <i>web</i> .
1º Ten Lucas Gomes	O pacificador móvel era amplamente utilizado em operações e adestramentos que ocorriam dentro de cidades, tendo em vista a necessidade de utilização de sinal de celular para acessar o

	<p>aplicativo. Em operações da SFPC era possível que o militar que estava no terreno fazendo a fiscalização de alguma empresa, caso identificasse algum produto e tivesse dúvida de qual procedimento tomar, poderia tirar uma foto e enviar como relato para que os militares que estivessem no COP informassem qual conduta deveria ser tomada.</p> <p>Durante adestramentos, os militares que estavam com celulares enviavam diversas fotos sobre as operações que estavam realizando, de modo a aumentar a consciência situacional do comandante, como por exemplo, ao prender um meliante, enviava a foto do mesmo para saber se ele era procurado, envio de foto de manifestações, para que fosse possível ter a dimensão do tamanho da mesma.</p> <p>Cabe ressaltar que ao lançar um incidente, já é dado a localização para o COP, o que facilita na hora da tomada de decisão.</p>
1º Ten Giongo	<p>Hoje sofremos de uma carência de material (Smartphones) e contratação de chips funcionais (uso de CNPJ). Apesar dessas limitações e por não haver uma solução boa para pacificador, todas operações tende-se a utilizar o programa.</p>
1º Ten Achcar	<p>Essa funcionalidade funcionava bem nas operações de fiscalização de produtos controlados e adestramentos quando havia cobertura de redes móveis no local. Em operação com grande probabilidade de combate real (Operação Furacão-RJ) era pouco utilizada pois era priorizada a utilização do pacificador em conjunto com os rádios AP25 Motorola.</p>
1º Ten Julio Cesar	<p>Em ambiente urbano, é ótimo, pois na maioria das cidades há cobertura de rede de dados, sendo assim, um ótimo equipamento de c2 para geolocalização, além de poder tirar fotos e enviar para a plataforma e também colocar incidente, com isso mostrando a localização do ponto.</p>
1º Ten Fabiano	<p>Pude ver o sistema sendo utilizado principalmente durante as operações de SFPC, já que a maior parte das áreas vistoriadas nesse tipo de atividade possuem cobertura de telefonia móvel.</p> <p>O pacificador móvel, permitia que os fiscais enviassem fotos e sanassem dúvidas diretamente com o COP, apenas informando o incidente e anexando as fotos, possibilitando o acionamento dos responsáveis, Assessoria jurídica por exemplo, com uma velocidade muito maior, do que quando comparado com a informação chegando apenas com o relatório final da atividade. Essa celeridade, possibilitava que as providencias fossem tomadas e, por vezes, o problema solucionado, ainda com os agentes no terreno</p>

Quadro 6 – Possibilidades observadas no pacificador móvel.

Fonte: O autor

Militar	Quais limitações o senhor pode verificar durante a utilização do Pacificador Móvel em uma operação?
Cap Alves Branco	O pacificador móvel servia como solução de Geolocalização em tempo real em substituição a utilização do rádio APX 2000, porém o tempo do retorno <i>ping</i> era demasiado grande, contando com uma latência que impossibilitava, algumas vezes, a devida consciência situacional. Outras limitações se davam a respeito da estabilidade da aplicação, necessitando de versões anteriores em determinados aparelhos em virtude da <i>API</i> usada. Outrossim a necessidade de conexão constante com a rede de telefonia móvel WCDMA, ter um pacote de dados ativo em uma operadora (com validade limitada), cartão SIM ativo e vinculado a um CPF, dependência da bateria do smartphone e dificuldade em operar a aplicação geravam diversos óbices logísticos, em especial ao se alongar as operações, necessitando de mais créditos junto às operadoras (limitado para não caracterizar fracionamento de despesas em regime de dispensa de licitação) e novas instruções sobre a operação da aplicação para o público substituto.
1º Ten Lucas Gomes	A primeira dificuldade encontrada era a questão dos celulares a serem utilizados na operação. Grande parte dos celulares que estavam em carga eram antigos, o que fazia com que muitas vezes o aplicativo não funcionasse a contento. Além disso havia a barreira de utilização dos chips. Muitas vezes os chips disponíveis não eram da melhor operadora para a área que seria a operação, além disso havia uma grande dificuldade para adquirir e controlar os créditos, sendo que estes muitas vezes expiravam, tendo em vista o tempo entre duas operações. Durante o uso, era possível observar que a partir do momento que o militar bloqueia a tela do smarthphone, depois de alguns minutos o aplicativo para de transmitir dados, fazendo com que sua localização no sistema seja perdida. Com isso, há a necessidade constante do militar desbloquear a tela do celular, fazendo com que os usuários percam o interesse em utilizar o sistema, ou simplesmente esqueçam de fazer o desbloqueio de tempos em tempos.
1º Ten Giongo	Esse tema foi discutido na 2ª Cia Com Mec, para produção doutrinária do novo manual de combate urbano, que se encontra em revisão/produção pela 11ª Bda Inf Mec. O Pacificador móvel, é viável em localidades controladas, com acesso à telefonia móvel civil, observo essa ferramenta como possível de uso em cenários de não guerra, nos quais, dominamos a rede de telefonia e não sofremos ameaças de Guerra Eletrônica. Em operações convencionais, o uso do smarthphone pelos meios convencionais (internet através de ERBS se torna bem difícil, contar com internet satelital nem sempre é uma opção e em ambas situações, não temos controle da segurança na tramitação da informação.
1º Ten Achcar	A grande limitação era a dependência de dados móveis, falta de celulares (em quantidade e qualidade, já que os modelos

	existentes já estavam ultrapassados) e falta de chips de celular.
1º Ten Julio Cesar	A própria cobertura do celular, dependendo da operadora, havia lugares que o celular ficava sem localização, assim ficando invisível para o COP. Outra limitação é a falta de atualização do aplicativo que travava demais durante o uso, e era necessário o logar várias vezes.
1º Ten Fabiano	Grande parte das limitações não eram diretamente ligadas ao aplicativo em si, mas aos aparelhos utilizados para as operações, que possuem versões antigas do Android, dificultando o funcionamento do sistema em sua plenitude. Em aparelhos novos o sistema proporcionava o uso de todas as funções sem grandes problemas, com exceção do georreferenciamento. Por vezes, o aparelho telefônico e o aplicativo não forneciam todas as permissões necessárias, ou não apresentavam os menus necessários. Fazendo com que o georreferenciamento ocorresse apenas se o usuário estivesse com a tela desbloqueada e o aplicativo aberto, consumindo muito a bateria e dificultando atividades de duração extensa. O problema foi amenizado com a capacitação do pessoal empregado e a aquisição/fornecimento de <i>powerbanks</i> para aqueles usuários que permaneceriam por períodos longos nas atividades. Além disso, a falta da versão do aplicativo para IOS, no CMSE por exemplo, parte dos telefones celulares funcionais são fornecidos por doação de apreensões, normalmente operam com sistema IOS. Além de boa parte dos operadores possuir seus celulares com sistema operacional IOS.

Quadro 7 – Limitações observadas no pacificador Móvel.

Fonte: O autor

Militar	Uma das possibilidades do sistema pacificador é obter a geolocalização de uma tropa que esteja utilizando um rádio APX dentro da área de cobertura do sistema troncalizado. Como o senhor pôde observar essa possibilidade sendo utilizada em uma operação?
Cap Alves Branco	Tal possibilidade pude presenciar em operações na Gu do Rio de Janeiro, em 2018, de maneira mais efetiva. No CMSE uma dificuldade era a cobertura do sistema SRDT. A versão com banda 7-800 à BW 12,5 / 25 KHz empregada pelo sistema, faz com que as áreas de cobertura sejam relativamente grandes, porém o fator limitante era a quantidade de <i>Sites</i> . O <i>Site</i> móvel era empregado como uma maneira de expandir tal sistema, porém de maneira limitada. Dava-se preferência para áreas de maior interesse. Em situação de exercício no terreno eram adotadas “licenças” táticas em relação ao posicionamento e emprego de tal recurso, em função da continuidade do exercício e segurança. Ressalta-se ainda que tal uso do Pacificador com os rádios Motorola da série APX no terreno, sem a presença de <i>Sites</i> fixos, é dependente do arranjo <i>Site</i> Móvel e Terminal

	<p>Transportável ou Leve do Sistema de Comunicações Militares por Satélite, retirando tal recurso do PC Bda ou necessitando apoio externo ao exercício. Há ainda a possibilidade de envio de Geolocalização com o uso do Sistema C2 em Combate, graças a um protocolo legível, semelhante ao sistema civil APRS, usando a repetidora Convencional Astro P25 GTR-8000 como roteador de protocolo.</p>
1ºTen Lucas Gomes	<p>A geolocalização através do rádio APX funciona muito bem, não sendo necessário nenhuma ação por parte do usuário. Basta que o rádio esteja configurado corretamente e dentro da área de cobertura do sistema troncalizado.</p> <p>Apesar de haver poucos sites no estado de São Paulo para prover essa cobertura, existe a possibilidade de utilização do equipamento site móvel, linkado à EBNET para aumentar a área de cobertura do sistema.</p> <p>É interessante ressaltar que existe uma grande quantidade de rádios APX no CMSE, desta maneira é possível utilizar o georreferenciamento dentro dos diversos escalões em uma missão.</p>
1º Ten Giongo	<p>Acredito que seja essa ferramenta é a mais valiosa e a que melhor funciona no Pacificador, a geolocalização é uma necessidade nos dias de hoje, além de ser fundamenta para consciência situacional e tomada de decisões.</p>
1ºTen Achcar	<p>Essa funcionalidade funcionava muito bem, pois transmite com exatidão a localização da tropa. Na Operação Furacão-RJ foi muito empregada, já que havia cobertura do sistema de rádio troncalizado em quase toda a cidade.</p>
1º Ten Julio Cesar	<p>Uma ótima possibilidade para a geolocalização, porém acredito que não possa ser a única, e sim ter outra de backup por conta de zonas de silêncio, além de o sistema troncalizado não abranger todo estado de São Paulo.</p>
1º Ten Fabiano	<p>A funcionalidade é bastante prática, mas necessita de uma coordenação prévia que normalmente não ocorre, devido à tempestividade das informações e constantes evoluções do planejamento e da própria atividade. Por vezes, os rádios eram cautelados para o usuário final incorreto, já que a apanha do material na Cia Com era feita de forma centralizada pelas OMDS. Com isso, ocorria frequentemente de, um rádio cadastrado no sistema para uso no pacificador que seria usado pelo OCA por exemplo, ser empregado pelo Cmt Cia Fuz. Ou às vezes, o rádio que estava empregado com a tropa que possuía a demanda de georreferenciamento não ser o que havia sido previamente configurado no sistema. Dessa forma os primeiros momentos em operação eram normalmente dedicados a sanar essas panes.</p>

Quadro 8 – Possibilidades observadas no pacificador integrado ao rádio APX

Fonte: O autor

Militar	Quais limitações o senhor pôde verificar durante a utilização do rádio APX para a obtenção da geolocalização de uma tropa em uma operação?
Cap Alves Branco	A limitação se dá por conta da necessidade de cobertura integral do SRDT, não sendo compatível com os modos <i>Standalone</i> convencional das repetidoras Astro P25 GTR-8000 e DVRS, e aplicações de fonia da Motobridge. Outro fator limitante é a duração da bateria em equipamentos mais antigos, devido à necessidade de manutenção do GPS ativo durante o emprego, e exigindo a ativação do canal de 25 kHz em detrimento do de 12,5 kHz, o que diminui o alcance em relação ao <i>Site</i> vinculado.
1º Ten Lucas Gomes	Para a integrar o rádio APX no sistema pacificador, é necessário a realização de um cadastro no servidor de posicionamento MUPS (Motorola Utility Positioning Server), no qual é designado um ID específico para cada rádio. Com base no ID do rádio, é cadastrado no Pacificador quem será o usuário do rádio, com isso, é necessário ter um controle cerrado na cautela dos rádios, de modo que seja distribuído o material para o usuário correto. A única funcionalidade que o APX proporciona é o georreferenciamento, diferente do pacificador móvel, no qual é possível executar mais tarefas.
1º Ten Giongo	Caso não haja cobertura do sistema troncalizado no local da operação, é necessário que seja utilizado um site móvel e um terminal satelital para link de EBNET (uso do pacificador), a cobertura de 30 a 40 km tratando de conflitos armados é uma área muito pequena, além de ser um material muito caro e escasso nas unidades de comunicações, operações comuns de adestramento quase sempre necessitam de materiais de outras unidades, vale citar que o site móvel é um alvo compensador, de fácil detecção pela GE e difícil locomoção, haja vista a necessidade de reboque por uma viatura 5 ton.
1º Ten Achcar	A grande limitação é que só funciona quando há cobertura do sistema de rádio troncalizado.
1º Ten Júlio Cesar	Zonas de silêncio que dificultava a localização em tempo real, e a limitação da bateria do próprio rádio.
1º Ten Fabiano	Principalmente, a necessidade da conexão direta ao SRDT. O uso de repetidoras convencionais com Motobridge é bastante comum nas operações, porém quando a estrutura é montada dessa forma, a localização do usuário fica indisponível.

Quadro 9 – Limitações observadas no pacificador integrado ao rádio APX

Fonte: O autor

Militar	O senhor já utilizou o rádio Falcon III para obter a geolocalização de uma tropa integrado ao sistema pacificador?
Cap Alves Branco	Não
1ºTen Lucas Gomes	Não
1º Ten Giongo	Nunca utilizei.
1º Ten Achcar	Não
1º Ten Julio César	Não, apenas no C2 combate.
1º Ten Fabiano	Não, apenas no google earth.

Quadro 10 – Utilização do pacificador integrado ao rádio FALCON III

Fonte: O autor

Militar	O senhor acredita que a área do CMSE facilita ou dificulta a utilização do sistema pacificador de alguma maneira? Quais seriam os motivos?
Cap Alves Branco	O relevo é um ponto ambíguo, ao mesmo tempo que dificulta a propagação eletromagnética, também oferece boas posições para a colocação do <i>Site Móvel</i> e demais estruturas físicas do sistema. A urbanização é outro fator ambíguo, pois ao mesmo tempo que favorece a existência estruturas de telefonia móvel (para a operação do Pacificador Móvel), causa prejuízos pelo excesso de absorção de sinais, multipercurso, <i>fading</i> de polarização e <i>fading</i> por ruído (oriundos da antiga banda A e B ainda em uso pela telefonia celular).
1º Ten Lucas Gomes	A 2ª Companhia de Comunicações Mecanizadas possui uma grande quantidade de rádios APX2000, além dos materiais existentes nas unidades da brigada. O que proporcionada a utilização do sistema por uma grande quantidade de frações, podendo gerar a geolocalização de uma tropa em diversos níveis. Além disso o estado conta com cobertura do sistema troncalizado na cidade de São Paulo, Campinas e no Vale do Paraíba. Caso seja necessário atuar em uma área diferente das citadas, é possível utilizar o equipamento Site móvel, seja o da 2ª Cia Com Mec, ou até mesmo cautelado de outras OM de comunicações pelo Brasil. Já foi utilizado em operações do CMSE o equipamento do 9º Batalhão de Comunicações e Guerra Eletrônica (Campo Grande-MS) e do Batalhão Escola de

	Comunicações (Rio de Janeiro-RJ)
1º Ten Giongo	Facilita, a estrutura do estado de São Paulo oferece boa malha rodoviária, cidades bem estruturadas, cobertura de internet e muitas opções para uso como sítio de antena (antenas de comunicação da PM e outros OSP, bem como, meios civis de comunicação)
1º Ten Achcar	Facilita a utilização do pacificador móvel pois a área do CMSE é densamente povoada e com boa estrutura de telecomunicações, com exceção de regiões rurais. Já a utilização do pacificador em conjunto com os rádios AP25 Motorola fica limitado aos locais onde há cobertura do sistema rádio troncalizado (parte da cidade de São Paulo, Campinas e Vale do Paraíba).
1º Ten Julio César	Facilita por causa do Master site e os sites espalhados, então há uma boa cobertura, porém não cobre tudo. Então poderia ser estudado uma ampliação.
1º Ten Fabiano	Facilita. Primeiramente, pela excelente área de cobertura dos serviços de telefonia móvel para uso do pacificador móvel. Além disso, o relevo nas principais áreas de atuação permite a instalação do Terminal Transportável do SRDT em locais com cobertura muito boa. Por último, a quantidade de sites fixos já existentes na área do CMSE.

Quadro 11 – Facilidade/dificuldade de utilização do pacificador na área do CMSE?

Fonte: O autor

Militar	Quais funcionalidades o senhor acrescentaria para melhorar o sistema?
Cap Alves Branco	Centralização das credenciais vinculadas ao BD DGP, como tem ocorrido na maioria das aplicações <i>web</i> . Inserção de funcionalidades gráficas para planejamento, tendo como base o MD33-M-02, como “Calungas” e ferramentas de desenho operacional, a exemplo da aplicação <i>Web Map Army</i> , mantendo as já existentes e que são úteis às Operações de Cooperação e Coordenação com Agências (incluindo nesse escopo a Garantia da Lei e da Ordem e Atribuições Subsidiárias). A implementação de um <i>Chat</i> interno facilitaria a comunicações com os operadores, especialmente se possuir a capacidade de envio de imagens e áudios. A integração com os equipamentos L3Harris Falcon III. Sugere-se ainda a integração com o sistema Globalstar para Geolocalização sem a necessidade de cobertura de telefonia celular ou SRDT, aumentando a confiabilidade do sistema em emergências.
1ºTen Lucas Gomes	Chat; Troca de arquivos; Mensagens de voz; O usuário poder trocar seu “nome” de visualização; 5. Possibilidade de integração com plataformas de transmissão de vídeo (ex: drone).
1º Ten Giongo	Acredito que, para melhoria do sistema, o foco deve ser na qualidade do aplicativo, velocidade dos servidores, um melhor

	dispositivo para ponta da linha (celular robustecido com internet satelital atrelado a um CNJP e não CPF) e uma melhoria da segurança (usamos o servidor da Motorola para geolocalização). Em relação a funcionalidades, as que existem são o suficiente, apenas precisam ser corrigidas.
1º Ten Achcar	Sem sugestões
1º Ten Julio Cesar	Chamadas de telefone e vídeo, chat com os integrantes
1º Ten Fabiano	Importar KMZ/KML no sistema, funcionamento do APK em segundo plano, chat através do pacificador móvel, versão de IOS para pacificador móvel.

Quadro 12 – Sugestões de melhorias para o sistema pacificador

Fonte: O autor

4.2 POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DO SISTEMA PACIFICADOR

Com base nos dados obtidos através da revisão da literatura e as informações colhidas nos questionários enviados aos militares da 2ª Cia Com Mec que utilizaram o sistema pacificador em operações, foram levantadas diferentes possibilidades e limitações que o sistema pacificador apresenta que serão abordadas nos tópicos a seguir.

4.2.1 Possibilidades Pacificador COP

O pacificador COP é um sistema que é acessado via navegador através da intranet. Normalmente, o seu acesso se dá através de um computador dentro do COP, porém, uma outra maneira de ser utilizada em operação é acessar o pacificador COP via tablet, seja utilizando uma rede wifi da operação (dentro de uma área de PC), seja utilizando a VPN, para acessar a intranet, através da internet móvel dentro da área de operação. Tal possibilidade permite que a consciência situacional se dê para o comandante, não só quando o mesmo se encontra em uma

posição estática, dentro do COP, mas também quando o mesmo está se deslocando pelo terreno.

Durante a revisão da literatura, foi verificado que o Pacificador COP possui o ambiente Cenário e de Relatos, além das funções: incidentes, relatos de situação, matriz de sincronização, pontos de interesse, agentes, áreas e itinerários.

Dentro dessas funções, foi levantado através do questionário, quais são as possibilidades dessas ferramentas em uma operação:

4.2.1.1 Incidentes e Relatos de Situação

- Lançamentos de incidentes/relatos por agentes que estão no terreno utilizando o pacificador móvel

- Georreferenciamento automático de um incidente/relato lançado por um agente através do pacificador móvel

- Possibilidade de lançamento de incidentes/relatos por militares que estão no COP, com base em informações recebidas através dos diversos meios de C2 da operação (rádio, zimbra)

- Envio de fotos através de agentes utilizando o pacificador móvel;

4.2.1.2 Sincronização de ações

- Criação de uma matriz de sincronização para as operações;

- Visualização em tempo real de eventos simultâneos;

- Confirmação de conclusão do evento pelos elementos responsáveis;

- Facilidade de uso em operações com elementos de OSP, tendo em vista a interface amigável que possibilita fácil

- Dá a visão de toda a operação para todos os elementos da operação;

- A visualização da matriz de sincronização auxilia no planejamento das missões dos escalões subordinados, bem como o acompanhamento das ações pelos escalões superiores;

4.2.1.3 Pontos de Interesse, áreas e itinerários

- Designação de zonas de ação para elementos subordinados;
- Delimitação de áreas de interesse (áreas afetadas, área de risco);
- Delimitação de percursos a ser utilizado durante um deslocamento/patrolha;
- Designação de pontos de interesse para uma operação (construção, ponto de encontro);

4.2.1.4 Ambiente cenário

- Determinação da geolocalização em tempo real de agentes que estão utilizando rádios APX integrados ao sistema pacificador;
- Determinação da geolocalização em tempo real de agentes que estão utilizando o pacificador móvel;
- Possibilidade de visualização em um mapa similar ao Google Maps dos incidentes e relatos georreferenciados;
- Observação das áreas, pontos de interesse e itinerários determinados para a operação;
- Possibilidade de verificar se as tropas estão nas zonas de ação e nos itinerários corretos;
- Layout simples similar ao google maps, o que facilita o seu uso.

4.2.2 Limitações Pacificador COP

Dentro do pacificador COP, puderam ser observadas as seguintes limitações:

- Indisponibilidade momentânea de algumas funcionalidades tendo em vista o excesso de usuários ou problemas no servidor;

-Administração descentralizada do sistema, com isso existem muitos administradores com senhas padrões, o que compromete os dados sensíveis lançados;

-Atraso na tramitação de dados do aplicativo para o servidor;

-Dependência de internet/ebnet para acesso do sistema, com isso, em uma operação que haja uma deficiência de rede de dados, o sistema é acessado com muita dificuldade;

-Não haver padronização de informações lançadas (calungas, pontos de interesse), com o manual MD33-M-022 (Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças armadas).

4.2.3 Possibilidades Pacificador Móvel

O pacificador móvel é utilizado por um militar no terreno através de um smartphone, sendo necessário que ele esteja dentro da área de cobertura de internet móvel, ou dentro de uma localidade com acesso à internet wifi. Dentro desse escopo, as possibilidades do sistema observada em operações foram as seguintes:

-Transmissão da geolocalização em tempo real de uma tropa;

-Transmissão de ocorrências, observadas durante uma operação em tempo real, com a possibilidade de envio de fotos;

-Emprego em conjunto com outros equipamentos que forneçam acesso à internet, e que não dependam da telefonia móvel (BGAN);

4.2.4 Limitações Pacificador Móvel

A utilização do pacificador móvel requer uma coordenação logística prévia, pois é necessário o acesso à internet móvel de uma operadora para que o sistema funcione. Para isso, além do smartphone, é preciso ter um chip para cada aparelho, com créditos. Com base nesse contexto, bem como outros fatores levantados no estudo, é possível elencar algumas limitações do sistema pacificador móvel:

- Limitada quantidade de chips;
- Existência de chip de celular de apenas uma operadora, que não era necessariamente a melhor opção para a região da operação;
- Dificuldade para controlar o crédito durante a operação;
- Perda de créditos não utilizados durante uma operação, caso a operação seguinte fosse após um grande período de tempo.
- Celulares disponíveis serem de modelos antigos;
- Necessidade de centralização de todos os aparelhos celulares da operação para verificação e controle dos créditos.

Além das dificuldades logísticas, puderam ser levantadas outras limitações do pacificador móvel:

- Grande consumo de bateria do celular;
- Necessidade de ativação do aplicativo constantemente (desbloqueio da tela do celular), pois após alguns minutos em segundo plano o aplicativo para de transmitir a geolocalização;
- Atraso na tramitação de dados de geolocalização para o pacificador COP;
- Desinteresse de utilização do sistema pelos usuários, tendo em vista a necessidade de mexer no celular constantemente para transmissão da geolocalização.
- Dependência de utilização de dados móveis para funcionamento do sistema;
- Indisponibilidade do aplicativo pacificador móvel para o sistema operacional IOS.

4.2.5 Possibilidades do pacificador integrado ao rádio APX.

O sistema pacificador permite a transmissão da geolocalização de uma tropa através do rádio APX, de uma tropa que esteja dentro da área de cobertura do sistema troncalizado. Dentro desse contexto, puderam ser levantadas as seguintes possibilidades:

- Não há necessidade de nenhuma ação por parte do usuário, basta que o rádio esteja configurado e ligado para que ocorra a transmissão;

- Utilização do equipamento site móvel integrado ao terminal siscomis para aumento da área de cobertura do sistema troncalizado;

- Possibilidade de geolocalização de diferentes escalões da tropa empregada (Grupo de Combate, Pelotão, Companhia, Unidade), conforme a necessidade da missão, tendo em vista a grande quantidade de rádios disponíveis.

4.2.6 Limitações do pacificador integrado ao rádio APX

Dentro do pacificador COP, puderam ser observadas as seguintes limitações:

- Necessidade de cobertura do sistema troncalizado, não sendo compatível com as repetidoras convencionais GTR8000 e DVR;

- Duração da bateria nos equipamentos rádios, tendo em vista a necessidade de manutenção do GPS ativo durante o emprego;

- Necessidade de maior coordenação para configuração dos rádios, tendo em vista necessidade de designação de um ID específico para cada rádio que entrará no sistema;

- Necessidade de maior controle na cautela dos rádios, para que seja entregue o rádio correto para cada usuário, conforme o cadastro prévio no sistema.

- Menor quantidade de recursos quando comparado com o Pacificador Móvel.

- Existências de zonas de silêncio causadas pelas interferências naturais e artificiais do terreno, dificultando a transmissão da localização em tempo real.

4.3 UTILIZAÇÃO DO SISTEMA PACIFICADOR NO CMSE

O estado de São Paulo possui uma excelente infraestrutura que facilitam as operações como um todo, sendo muito bem servido em rodovias, o que propicia o trânsito de viaturas de comunicações de grande porte para todos os extremos do estado. Além disso, todos os 645 municípios do estado possuem cobertura de internet móvel, o que proporciona o acesso ao sinal 4G a 99,27% dos moradores. O estado possui também cidades muito bem estruturadas, e diversas estações Rádio

Base (ERB) de comunicações de órgãos de segurança pública e empresas civis, distribuídas por todas as regiões, sendo possível apropriação de recursos locais dessas estruturas em prol de uma operação.

Na parte de equipamento de comunicações militares, o CMSE também se destaca, possuindo cobertura do sistema troncalizado em 3 localidades, através dos equipamentos “Sites” (São Paulo, Campinas e Vale do Paraíba), sendo possível ampliar essa área ao utilizar o equipamento Site Móvel, seja o orgânico da 2ª Cia Com Mec, ou cautelado de alguma outra Organização Militar.

A infraestrutura do São Paulo, permite a utilização do pacificador móvel em todo o estado, graças a sua grande malha de cobertura 4G. Além disso, os equipamentos de comunicações existentes permitem a uma grande amplitude de desdobramento do sistema troncalizado, possibilitando a transmissão da geolocalização através do rádio APX.

4.4 GEOLOCALIZAÇÃO ATRAVÉS DO FALCON III

Uma possibilidade de utilização do sistema pacificador é a utilização do rádio FALCON III para prover a geolocalização de uma tropa, porém, essa é uma ferramenta que é muito pouco conhecida e utilizado, fato este corroborado através do questionado realizado com os militares da 2ª Cia Com Mec, no qual todos os militares entrevistados afirmaram que nunca fizeram uso desta tecnologia, além de não ter sido encontrado nenhum documento/artigo que fale sobre o assunto, bem pelas informações contidas no questionário produzido pela Companhia de Comando e Controle (Cia C2), em prol desse trabalho, que afirma que:

...embora o CDS (Centro de Desenvolvimento de Sistemas) receba demandas de georreferenciamento de Rádios FALCON III para uso em adestramentos, operações e instruções, no CDS não há registro formal de atividade que tenham lançado mão desta capacidade” (BRASIL, 2023)

Sob orientação do CDS, a Cia C2 realizou o teste da geolocalização do Rádio Falcon III dentro das instalações do Forte Marechal Rondon (Brasília-DF), no qual

um rádio configurado no gateway ficou estático, e uma Viatura nó de acesso se deslocou pelo terreno. (Figuras 7,8 e 9)

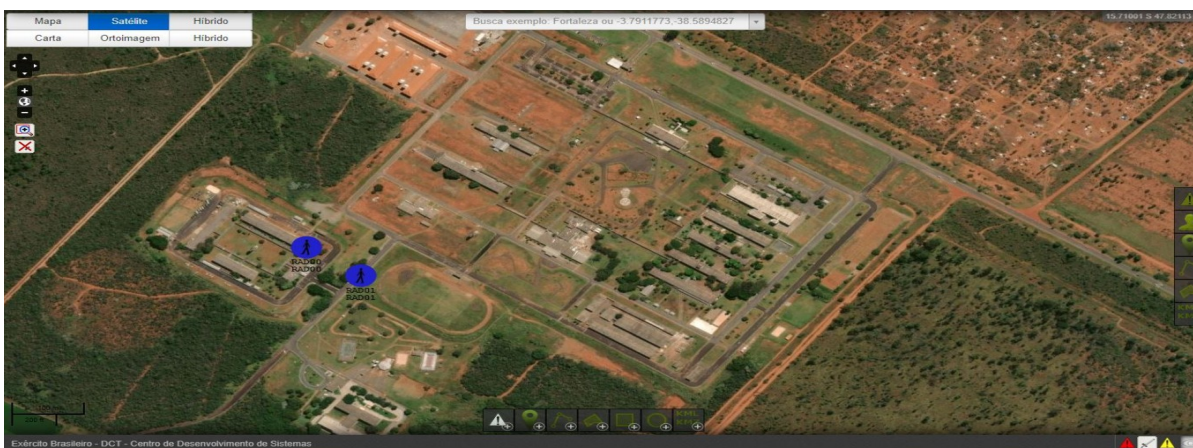


Figura 7: Georreferenciamento do Eqp Rád FALCON III na entrada do 1º Batalhão de Guerra Eletrônica.

Fonte: Companhia de Comando e controle

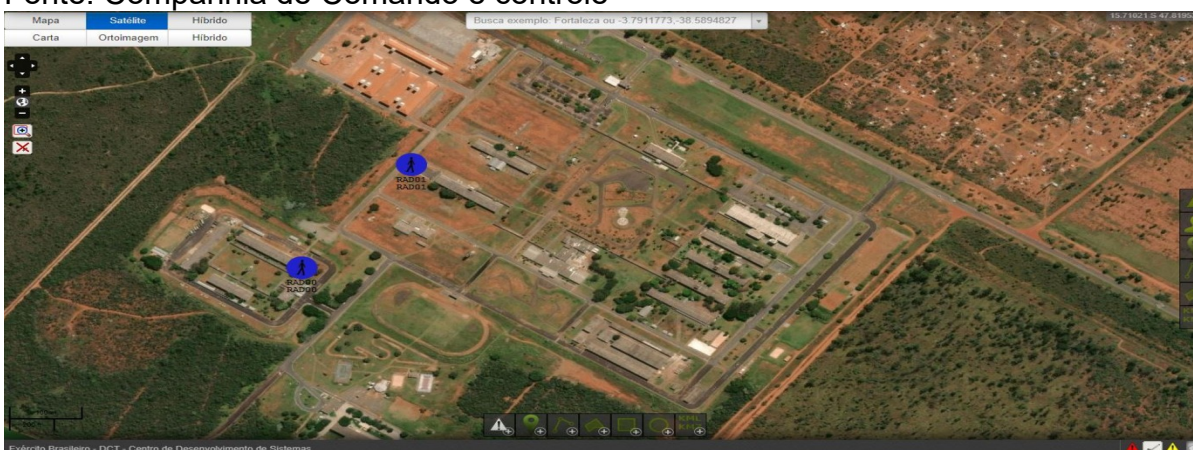


Figura 8: Georreferenciamento do Eqp Rád FALCON III na altura do Prédio do Corpo de Alunos.

Fonte: Companhia de Comando e controle

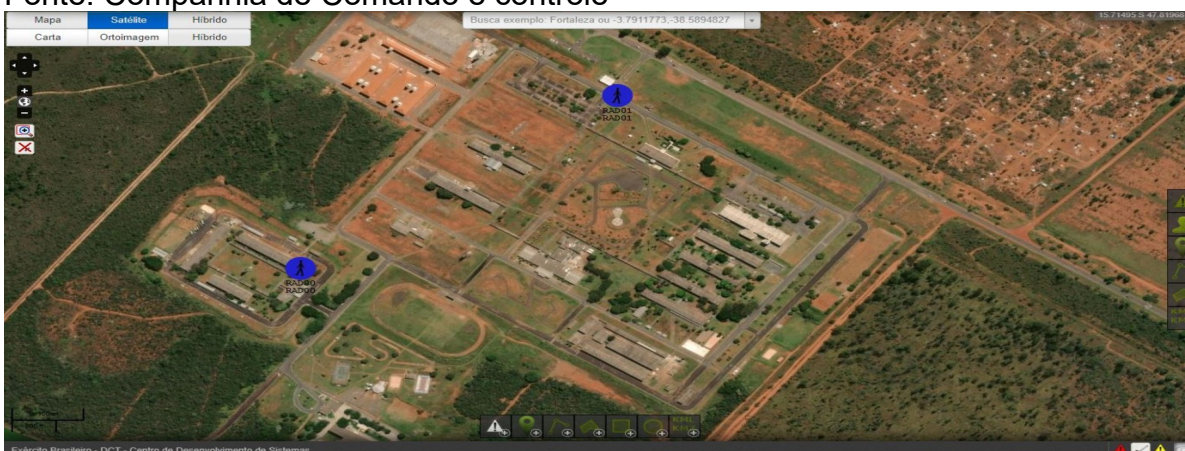


Figura 9: Georreferenciamento do Eqp Rád FALCON III no Corpo da Guarda do Forte Marechal Rondon.

Fonte: Companhia de Comando e controle

4.4.1 Configuração dos equipamentos

Para utilização desta funcionalidade, é necessário que hajam no mínimo dois rádios na mesma rede, para que as informações sejam enviadas ao sistema pacificador, sendo que um desses rádios deve ser definido como “gateway” e estar acessível na EBNet, recebendo um IP válido, conforme a máscara de rede local. Os rádios devem estar com os campos de configuração definidos conforme figura 10:

```

NET>APPS>NAVIGATION>ALLOW = YES
NET>APPS>NAVIGATION>AUTO REPORT = TIMED + POSITION
NET>APPS>NAVIGATION>REPORT INTERVAL = 20
NET>APPS>NAVIGATION>POS. REPORT DISTANCE = 20
NET>APPS>NAVIGATION>POSITION SERVER = WEB FILE
NET>APPS>NAVIGATION>IP REPORT INTERVAL = 20
NET>APPS>NAVIGATION>IP FORMAT = KML
PGM>NAVIGATION>OPERATIONAL MODE = INTERNAL
PGM>NAVIGATION>SLEEP MODE = INTERNAL
PGM>NAVIGATION>POSITION FORMAT = L/L-DM
PGM>NAVIGATION>DATUM = WGE
PGM>NAVIGATION>LINEAR UNITS = METRIC
PGM>NAVIGATION>ELEVATION FORMAT = DATUM BASED
PGM>NAVIGATION>ANGLE FORMAT = MAGNETIC DEGREES
PGM>NAVIGATION>ELEVATION FORMAT = DATUM BASED

```

Figura 10: Configuração Rádio FALCON III
 Fonte: Companhia de Comando e Controle

Além da configuração, é necessário que seja realizada coordenação com a Cia C2, para que a mesma faça o controle das OM que estão operando com rádio FALCON III, bem como entre em contato com o CDS para solicitar a configuração do serviço de integração entre o rádio Falcon III e o servidor do Pacificador. Para isso, a OM deve entrar em contato com a Cia C2, informando o IP de EBNET do rádio definido como “Gateway” e o nome do Centro de Operações (COP) do sistema pacificador ao qual as posições dos rádios serão transmitidas.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No contexto dos combates modernos, é possível observar a importância que

é dada para o comando e controle em uma operação, tendo em vista a necessidade do comandante transmitir as ordens aos subordinados de maneira rápida e clara, além de acompanhar como está sendo dado o prosseguimento da missão.

Analisando a Doutrina do Exército Brasileiro, é possível observar a adoção do ciclo OODA, para auxiliar na tomada de decisão, no menor prazo possível, através da observação contínua do ambiente operacional, na qual são obtidas informações que são analisadas e interpretadas, o que possibilita a tomada de uma decisão rápida, de modo que seja realizada uma ação no mais curto espaço de tempo possível.

O sistema pacificador é uma ferramenta que auxilia o comandante na obtenção das informações, ampliando a sua percepção da realidade, aumentando assim a sua consciência situacional. Esse processo contribui com o ciclo OODA, pois os conhecimentos obtidos, auxiliam na tomada de decisão.

Inicialmente, o sistema pacificador foi criado com a intenção de apoiar as operações de GLO e de defesa/segurança de Grandes Eventos, porém, é possível observar através das entrevistas realizadas com os militares da 2ª Companhia de Comunicações Mecanizada, que o uso do sistema foi ampliado, sendo utilizado em diversos adestramentos e missões reais do CMSE. Isso se deve ao fato do Estado de São Paulo, possuir uma grande quantidade de materiais do sistema troncalizado, além de possuir uma boa infraestrutura urbana, destacando-se a parte de cobertura de telefonia móvel, na qual todos os 645 municípios possuem cobertura de sinal 4G. Destaca-se também a existência de uma estrutura de comunicações militar fixa nas cidades de São Paulo, Campinas e no vale do Paraíba, que possuem cobertura do SRDT.

Outro fator que determinou a ampliação do uso do referido sistema foi a facilidade de utilização do mesmo, pois o layout do pacificador COP é muito simples, sendo utilizado um mapa similar ao do Google Maps, e suas ferramentas são bastante intuitivas, além de ser possível a utilização do Pacificador Móvel através do celular, que é uma tecnologia que todos os usuários do sistema dominam. Cabe ressaltar que quando um sistema é muito complexo, ele não é usada com todo o seu potencial, pois grande parte dos militares que devem operá-los, não são da arma de Comunicações.

Durante a pesquisa bibliográfica, foi observado que não existe manual sobre o sistema pacificador, sendo necessário buscar as informações sobre o seu uso na

aba “Ajuda Pacificador”, que consta na página de acesso dentro do “Pacificador COP”. Complementando os conhecimentos adquiridos na pesquisa, através da realização do questionário dos militares que utilizaram o sistema pacificador em operações do CMSE, foi possível elencar uma gama de funcionalidades e limitações do sistema pacificador.

A transmissão da geolocalização é uma das ferramentas mais utilizadas do pacificador, porém, existem outras funções que podem ser utilizadas, para que seja obtido o máximo de informações sobre o teatro de operações, auxiliando a obtenção da consciência situacional pelos militares que estão no COP de uma operação, cabendo aos operadores conhecê-las mais a fundo e compreender como elas podem ser utilizadas corretamente e sua plenitude. Nesse contexto, dentro do pacificador COP, é possível que seja incluído diversas informações, como a inclusão das zonas de ação e itinerários dos elementos, delimitação de áreas sensíveis, pontos de interesses, e criação de matrizes de sincronização, as quais aliadas com a geolocalização dos agentes, bem como dos incidentes e relatos informados pelos mesmos, proporcionará uma visão ampla de como a tropa está atuando, possibilitando o comandante a decisão correta ante cada situação.

Outro fator importante que deve ser analisado ao utilizar o pacificador, é ampliação da sua área de cobertura através da integração com outros meios, podendo ser utilizado um site móvel integrado ao terminal SISCOMIS para aumento da área de cobertura do sistema troncalizado, ou a criação de uma rede de WIFI local, para transmissão de informações através do pacificador móvel.

Dentro das limitações observadas no sistema, destacam-se as de cunho logísticos, sendo um necessário um grande planejamento para a sua utilização. No tocante ao pacificador móvel, é necessário que haja na OM um celular que tenha as especificações técnicas mínimas para que o aplicativo possa ser instalado e utilizado, além disso é necessário que seja analisado qual operadora de celular possui cobertura na área da operação, bem como sejam adquiridos chips da referida operadora e realizado o controle dos créditos a serem utilizados. Ao utilizar o rádio APX para a geolocalização, é necessário uma grande coordenação na configuração e cautela dos rádios, tendo em vista ser criado um ID específico a ser utilizado por cada usuário. Dentro da esfera técnica, existem os problemas inerentes a grande parte dos serviços tecnológicos, como a indisponibilidade momentânea do sistema, o atraso na tramitação de dados. Cabe ressaltar também o desinteresse de muitos

usuários em utilizar o Pacificador Móvel, tendo em vista a necessidade constante de mexer no celular para que seja realizado a transmissão da geolocalização.

Além das funcionalidades analisadas durante a pesquisa bibliográfica e questionário com os militares da 2ª Cia Com Mec, existe a possibilidade de utilização do sistema FALCON III para prover a geolocalização de uma tropa, isso amplia a utilização do sistema, pois não é necessário que o Rádio FALCON III esteja dentro da cobertura do sistema troncalizado, ou de uma rede de dados móveis. Basta que seja criada uma rede rádio, no qual um dos rádios seja definido como “gateway” e esteja acessível à EBNET, desta maneira este rádio, após coordenação com o CDS, conseguirá transmitir a geolocalização dos demais rádios da rede para o sistema pacificador.

6. CONCLUSÃO

O presente trabalho foi desenvolvido com a intenção de elucidar o seguinte problema: Quais são as possibilidades e limitações observadas pelos militares da 2ª Companhia de Comunicações Mecanizadas durante o uso do sistema pacificador em operações do CMSE.

De modo a estruturar a pesquisa para indicar a solução do problema, foi realizado um estudo para analisar o emprego do sistema pacificador pela 2ª Companhia de Comunicações Mecanizada em operações do Comando Militar do Sudeste entre os anos de 2018 a 2022, de modo que fosse possível verificar quais são as possibilidades e limitações do referido sistema ao utilizá-lo através do Pacificador COP, do aplicativo pacificador Móvel e com o pacificador integrado ao sistema rádio digital troncalizado.

Após a realização do estudo, foi possível concluir que a utilização do sistema Pacificador no Comando Militar do Sudeste é facilitada em virtude da boa infraestrutura existente no Estado de São Paulo. A grande cobertura de sinal 4G permite que o pacificador móvel seja utilizado em diversas áreas, sendo necessário um planejamento prévio quanto à operadora de celular que melhor atende a a área da operação, de modo que sejam adquiridos os chips de celular e os créditos para sua utilização. Além disso, a estrutura de Comunicações já instalada nas Cidades de

São Paulo, Campinas e no Vale do Paraíba, permitem a utilização do rádio APX para transmissão da geolocalização de uma tropa, sendo que fora dessas áreas pode ser utilizado o equipamento SITE MÓVEL integrado com o equipamento SISCOMIS. Outra possibilidade de uso do sistema que pode ser implementado no CMSE, é a transmissão de geolocalização de uma tropa através do rádio FALCON III, podendo esta funcionalidade ser utilizada em locais que não possuam cobertura do sistema troncalizado ou internet móvel.

Analisando a utilização do Pacificador COP nas operações do CMSE, foi possível observar, que o mesmo permite a aumento da consciência situacional do comandante, pois ele possibilita a visualização em mapas digitais de informações pertinentes à operação, criação de matrizes de sincronização, acompanhamento de tropas, através da geolocalização, obtenção de relatos e incidentes, o que possibilita o acompanhamento das missões,

Ressalta-se também as limitações existentes no sistema, de cunho logístico e tecnológico, sendo necessário um planejamento prévio para a utilização do sistema em sua plenitude.

Apesar de em sua concepção inicial o sistema pacificador ter sido criado com a intenção de apoiar as operações de GLO e defesa/segurança de Grandes Eventos, ele também pode ser utilizado em diversos outros tipos de missões e adestramentos para aumento da consciência situacional de um comandante sob a sua tropa, pois ele apresenta funcionalidades específicas, podendo transmitir inclusive fotos em tempo real, de um agente que está utilizando o aplicativo pacificador móvel. Destaca-se também a sua grande flexibilidade, pois através do Pacificador COP, é possível os decisores analisarem diversos aspectos do teatro de operações, por meio das ferramentas do mesmo, além disso, sua geolocalização funciona através de diversos sistemas diferentes, podendo ser obtida através dos rádios do sistema troncalizado, em áreas que possuam cobertura do mesmo, celulares, no locais que possuam cobertura de sinal de internet móvel, e caso não esteja disponível nenhum dos anteriores, é possível criar uma rede rádio através do rádio FALCON III, que integrado à EBNET, pode ser utilizado como alternativa para realização da geolocalização de uma tropa através do sistema pacificador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANATEL. “Anatel Paronama”. 2022. Disponível em: <<https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/infraestrutura/panorama>>. Acesso em 16 nov. 2022.

ANCKER III, Col. Clinton J.; FLYNN, Lt. Col. Michael. Exercising Command and Control in an era of persistent conflict, 2010. Disponível em <https://www.army.mil/article/38412/exercising_command_and_control_in_an_era_of_persistent_conflict>. Acesso em: 16 Jun. 2023.

BLUMBERG. Maj. Matthew S. **The integrated Tactical Network – Pivoting back to Communicantions Superiority**. MilitaryReview, Fort Leavenworth, V. 100, n. 3, p. 42-53, May/Jun. 2020. Disponível em: <<https://www.armyupress.army.mil/Journals/Military-Review/English-Edition-Archives/May-June-2020/Blumberg-Int-Tactical-Network/>>. Acesso em: 10 mar. 2023.

BRASIL. Companhia de Comando e Controle. **Relatório da utilização do falcon III para georreferenciamento de uma tropa no sistema pacificador**. Brasília, DF, 2023.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB20-MC-10.205**: Comando e Controle. 1. Ed. Brasília, 2015a.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.241**: As Comunicações na força Terrestre. 1. ed. Brasília, 2018.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.246**: As Comunicações nas Operações. 1.ed. Brasília, 2020.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB10-P-01.007**: Plano Estratégico do Exército. 1.ed. Brasília, 2019a.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD31-M-03**: Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle. 1. ed. Brasília, 2015b.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD31-S-02**: Conceito de Operações do Sistema Militar de Comando e Controle. 1. ed. Brasília. 2016.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD31-P-01**: Política para o Sistema Militar de Comando e Controle. 1. ed. Brasília. 2015c.

BRASIL. Ministério da Defesa. **EB60-ME-13.301**: Manual de ensino – Trabalho de Comando. 2. ed. Brasília 2019b.

BRASIL. Ministério da Defesa. **EB20-MF-10.102**: Doutrina Militar Terrestre. 2. ed. Brasília 2019c.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD35-G-01**: Glossário das Forças Armadas. 5. ed. Brasília. 2015d.

BRASIL. Ministério do Exército. **C11-1**: Emprego das Comunicações 2. ed. Brasília, 1997.

CDS – CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS. “**Ajuda Pacificador**”. [201-?]. Disponível em: <<https://treinamento.pacificador.eb.mil.br/help>>. Acesso em 08 mar. 2022.

CMSE – COMANDO MILITAR DO SUDESTE. “**Histórico do Comando militar do Sudeste**”. [201-?] Disponível em: <https://cmse.eb.mil.br/index.php?option=com_content&view=article&id=80&Itemid=690>. Acesso 05 nov. 2022.

COLAÇO, Janize. Conheça o ciclo OODA para tomada de decisões rápidas e gestão de riscos. 2021. Disponível em <<https://www.napratica.org.br/ciclo-ooda/>>. Acesso em: 03 nov. 2022.

GUITARRARA, Paloma. “São Paulo”; Brasil Escola. [201-?] Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/brasil/sao-paulo.htm>>. Acesso em 10 nov. 2022.

MARCELINO, Thiago da Silva. **Estudo das vantagens e desvantagens da utilização do sistema rádio digital troncalizado em apoio às operações do comando conjunto no contexto da intervenção federal no estado do Rio de Janeiro**. 2019. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, ESAO, Rio de Janeiro, 2021.

MOURA, Anderson Henrique de Moura. **As possibilidades e limitações do uso do Sistema Pacificador como Ferramenta de Apoio à decisão nas operações de garantia da lei e da ordem do Comando Militar da Amazônia**. 2021. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, ESAO, Rio de Janeiro, 2021.

MURRAY, S.; ENSIGN, W.; YANAGI, M. **Combat Situation Awareness (CSA): Model Based Characterizations of Marine Corps Training and Operations**. San Diego, CA, 2010.

NÓBREGA, Gildenildo Paulino da. **Sistema militares de comando e controle do Exército Brasileiro nas Operações**. 2019. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, ECEME, Rio de Janeiro, 2019.

SAEDE. “**Atlas SAEDE da Economia Paulista 1 - Infra-Estrutura e Logística**”. 2006. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/atlasecon/intro/cap4_intro.pdf> Acesso em 10 nov. 2022.

SILVA, Eduardo Brito da Silva; Silva, Daniel Seixas da. **Emprego do sistema rádio troncalizado nas operações de cooperação e coordenação com agências em ambiente urbano no rio de janeiro durante a intervenção federal em 2018**. ESAO, Rio de Janeiro, 2019.

SOARES, Helder Reinaldo. **O uso do sistema pacificador, pelas unidades de Polícia do Exército, no atendimento ao Ssistema de comando e controle em operações de cooperação e coordenação entre agências**. 2020. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, ESAO, Rio de Janeiro, 2020.

UNITED STATES OF AMERICA, Department Of Army. **ATP 6-02.53: Techniques for Tactical Radio Operations**. Washington, DC, 2020.

UNITED STATES OF AMERICA, Department Of Army. **FM 6-02: Signal Support to Operations**. Washington, DC, 2019.