



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF THALLES DORNELLAS SOUZA

**A APLICAÇÃO DO GERENCIADOR DO CAMPO DE BATALHA NO
AUMENTO DA CONSCIÊNCIA SITUACIONAL NÍVEL SUBUNIDADE EM
OPERAÇÕES DE COOPERAÇÃO E COORDENAÇÃO COM AGÊNCIAS**

**Rio de Janeiro
2020**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF THALLES DORNELLAS SOUZA

**A APLICAÇÃO DO GERENCIADOR DO CAMPO DE BATALHA NO
AUMENTO DA CONSCIENCIA SITUACIONAL NÍVEL SUBUNIDADE EM
OPERAÇÕES DE COOPERAÇÃO E COORDENAÇÃO COM AGÊNCIAS**

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

**Rio de Janeiro
2020**



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEX - DESMIL
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)**

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: Cap INF Thalles Dornellas Souza

Título: A APLICAÇÃO DO GERENCIADOR DO CAMPO DE BATALHA NO AUMENTO DA CONSCIENCIA SITUACIONAL NÍVEL SUBUNIDADE EM OPERAÇÕES DE COOPERAÇÃO E COORDENAÇÃO COM AGÊNCIAS

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

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
ARONES LIMA DA ROSA - TC Cmt Curso e Presidente da Comissão	
SAUL ISAIAS DA ROSA - Maj 1º Membro e Orientador	
DEREK RONDON BRASIL - Cap 2º Membro	

THALLES DORNELLAS SOUZA – Cap
Aluno

A APLICAÇÃO DO GERENCIADOR DO CAMPO DE BATALHA NO AUMENTO DA CONSCIÊNCIA SITUACIONAL NÍVEL SUBUNIDADE EM OPERAÇÕES DE COOPERAÇÃO E COORDENAÇÃO COM AGÊNCIAS

Thalles Dornellas Souza*
Saul Isaias da Rosa**

RESUMO

Os dias atuais se mostram cada vez mais tecnológicos e as forças armadas ao redor do mundo estão cada dia mais se aproveitando dos avanços das tecnologias de informação para prover a consciência situacional aos comandantes de fração nos diversos níveis a fim de auxiliar nas tomadas de decisão. Diante do exposto, este estudo científico se propõe a estudar o emprego do Gerenciador do Campo de Batalha (GCB), software de consciência situacional utilizado nas VBTP Guarani, e seu possível emprego nível subunidade em equipamentos portáteis em operações de cooperação e coordenação com agências. Para embasar o referido trabalho foram realizados questionários com militares com experiência neste tipo de operações e pesquisa bibliográfica. O resultado mostra que os equipamentos em questão resultariam em um grande acréscimo de poder de combate nível subunidade, sendo estes já utilizados e testados em forças armadas ao redor do mundo.

Palavras-chave: Gerenciador do Campo de Batalha, consciência situacional.

ABSTRACT

Nowadays are showing more and more technological, and armed forces around the world are increasingly taking advantage of advances in information technologies to provide situational awareness to fractional commanders at different levels in order to assist in decision making. In view of the above, this scientific study proposes to study the use of the Battlefield Manager (GCB), situational awareness software used in the Guarani VBTP, and its possible company use in portable equipment in cooperation and coordination operations with agencies. To support this work, questionnaires were carried out with military personnel with experience in this type of operations and bibliographic research. The result shows that the equipment in question would result in a great increase in company combat power, which has already been used and tested in armed forces around the world.

Keywords: Battlefield Manager, situational awareness

* Capitão da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2010

** Major da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2005. Pós-graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2014.

1 INTRODUÇÃO

O Gerenciador do Campo de Batalha (GCB) é um software de comando e controle desenvolvido pelo Centro de Desenvolvimento de Sistemas. A utilização de um rádio definido por software em conjunto com o GCB permite que informações colhidas no campo de batalha sejam disseminadas entre as tropas.



FIGURA 1 – Software Gerenciador do Campo de Batalha
Fonte: Manual do GCB do Centro de Desenvolvimento de Sistemas

As informações melhoram a consciência situacional dos comandantes e auxiliam na tomada de decisão. A motivação para essa integração é ganhar vantagem no cenário operacional tático. Qualquer informação da movimentação do inimigo observada por uma tropa amiga pode ser enviada em tempo real para o tomador de decisões das ações a serem aplicadas no teatro de operações. (Plavetz, /Ivan, 2016)

O sistema de Comando e controle da VBTP Guarani é composto pelo Equipamento rádio Falcon III, o CTM (Computador Tático Militar), o software GCB (Gerenciamento do Campo de Batalha) e o sistema Sotas Intercom. Seu sistema de comando e controle permite a aplicação do conceito de “Consciência Situacional” e emprega o software de gerenciamento do campo de batalha com interface do Sistema C² em Combate, comunicação externa sem fio, estrutura para tráfego de voz, dados e imagens, além de ser totalmente integrado à estrutura eletrônica da viatura e do sistema de armas. O Sistema de C² possibilita aplicar a consciência situacional do campo de batalha a todas as fases da operação militar. (Renan Reis Siqueira, 2018)



FIGURA 2 – Computador Tático Militar (CTM) GUARANI
Fonte: Renan Reis Siqueira, 2018

Desde a concepção do Projeto Força Terrestre 2022, em 2012, foi visualizado pelo Estado-Maior do Exército Brasileiro a necessidade de serem atualizadas as capacidades da força terrestre visando os conflitos de 5ª geração. Desde então vem sendo estudado em diversos níveis do Exército Brasileiro e do Ministério da Defesa (MD), soluções para adequar as Forças Armadas Brasileiras às imposições do panorama atual.

Dada a complexidade dos combates em ambientes urbanos vivenciados por nossas tropas nas operações de cooperação e coordenação com agências (OCCA), comandantes de companhia e os demais líderes de pequenas frações verificaram a necessidade de um sistema de comando e controle e de navegação para manter contato e controle de seus subordinados no campo de batalha. É imperativo que os militares no teatro de operações saibam exatamente sua localização, de seus companheiros e dos agentes perturbadores da paz, de forma que consigam cumprir fielmente suas missões.

Países desenvolvidos ao redor do mundo já vêm desenvolvendo desde o início de 2010 projetos de sistemas capazes de evoluir as capacidades dos combatentes no campo de batalha. São exemplos destes sistemas Land Warrior (Estados Unidos da América), FELIN (França), FIST (Inglaterra), IDZ (Alemanha), WUNDURRA (Austrália), Soldato Futuro (Itália), ANOG (Israel), MARKUS (Suécia), WOLF (Rússia) e o African Warrior (África do Sul).

Estes sistemas, além de equipar seus militares com materiais de última geração, visam proporcionar aos combatentes a capacidade de terem consciência situacional do campo de batalha e assim obterem grande vantagem em relação ao seu oponente.



FIGURA 3 – Sistema de C2 FELIN
Fonte: SAFRAN Group, 2015

1.1 PROBLEMA

É importante considerar o conhecimento empírico dos militares brasileiros que participaram das OCCA na última década, pois são estes que detêm a maior parte das experiências de combate vividas por nós, e desta forma conduzir a pesquisa científica no Exército Brasileiro, tudo no intuito de aprimorar cada vez mais a capacidade operacional de nosso exército.

Nos dias atuais, em que o fluxo de informações é constante e intenso, é necessário um sistema que proporcione uma melhor capacidade aos comandantes de fração de gerir seus subordinados no campo de batalha?

1.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

- Apresentar, dentre os seus objetivos, a necessidade das Forças Armadas adquirirem ou projetarem um sistema capaz de prover consciência situacional aos comandantes de fração até o nível comandante de grupo de combate, provendo consciência situacional em todos os níveis.

- Levando em consideração as OCCA, onde a tropa é empregada de maneira descentralizada e com grande dificuldade de estudo do terreno por conta da ocupação desordenada nas comunidades e presença constante de APOP na área, o que não permite um mapeamento preciso do local, é imperativo que se tenha um sistema de monitoramento dos militares que estão no TO, de forma que seu comandante imediato tenha ciência de sua localização?

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar as possibilidades tecnológicas existentes atualmente que visam proporcionar consciência situacional até o nível subunidade e propor as capacidades necessárias em um equipamento de comando e controle que satisfaça as necessidades dos comandantes de fração em OCCA.

1.2 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A rotina de coleta de lições aprendidas e seu eventual aproveitamento pela Doutrina Militar Terrestre ainda carecem de meios e processos que os tornem eficientes; uma organização profissional tem que poder aprender com seus erros e sucessos e permanecer aberta à crítica e à sua melhoria. (JANSEN, 2013).

A presente pesquisa se justifica, pois, este estudo já é realizado em diversos países ao redor do globo, sendo importante para que o Exército Brasileiro se mantenha atualizado com a tendência mundial.

Existem países, como França e Rússia, que já empregam tecnologia similar à proposta, levando, desta forma, grande vantagem no campo de batalha;

O emprego do Exército Brasileiro nas últimas décadas, assim como boa parte dos conflitos atuais têm sido em ambiente urbano. “A não linearidade e a multidimensionalidade, acrescidos de direito humanitário, presença da mídia e batalha de informações indicam a necessidade de velocidade de decisão, adaptabilidade, suporte eficiente de comando e controle, além de tropas bem equipadas” (BRASIL, 2009, p. 2).

Dentro desse contexto, surge a necessidade de melhorar as capacidades do combatente brasileiro, entre elas a consciência situacional, permitindo que ele possa interagir com o ambiente, através de digitalização de imagens captadas de satélite, aeronaves remotamente pilotadas (ARP), câmeras que acompanham o combatente, entre outros (CASTRO, 2004).

A modernização de equipamentos favorece a obtenção de uma capacidade de decisão, melhor e mais rápida que a reação do adversário. Esse ciclo de decisão, que em outros tempos demorava dias, pode hoje ser encurtado para minutos. “Essa superioridade está dependente, em todos os estágios das operações, da obtenção do domínio de informação e da partilha de consciência situacional” (VICENTE, 2006, p. 19).

Vê-se necessário a adaptação e evolução do equipamento militar e sistemas de comando e controle disponibilizados aos comandantes de fração, no intuito de proporcionar melhor capacidade de comando e controle as pequenas frações, que ditam o resultado do combate.

2 METODOLOGIA

De forma a produzir conhecimentos que proporcionassem uma possível solução para o problema proposto, esta pesquisa foi desenvolvida da seguinte forma, empregando leitura analítica e fichamento das fontes, entrevistas com especialistas, questionários e discussão de resultados.

Quanto ao método de pesquisa do problema, foi empregado principalmente a pesquisa **quantitativa**, pois as informações obtidas por meio dos números dos questionários ajudam a compreender as necessidades dos militares empregados em OCCA.

Pelo fato de termos pouco conhecimento escrito acerca do tema proposto, foi utilizado a modalidade **exploratória** na busca de se atingir o objetivo geral, exigindo intensa revisão de literatura a cerca do tema e questionários endereçados a militares que tiveram vivência profissional semelhante ao tema e puderam contribuir sobre o assunto

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Foram utilizadas as palavras-chave Gerenciador do campo de batalha, Soldado do futuro, Consciência situacional, Projetos de modernização, Tecnologias de defesa no nível tático, Comando e controle em português e inglês, em sítios eletrônicos de procura na internet, biblioteca de monografias da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) e na Biblioteca Digital do Exército BDGEx. Na busca de material de pesquisa ainda foram utilizados panfletos de empresas de tecnologia que se apresentam na LAAD 2019, realizada no Rio de Janeiro.

Em 2013 realizou-se uma reunião com representantes do Estado-Maior do Exército e representantes de órgãos setoriais, formando-se grupos de trabalho que buscaram levantar as Capacidades Militares Terrestres e as Capacidades Operativas do EB. Após este trabalho foi produzido o EB20-C-07.001, Catálogo de Capacidades do Exército, de 2015 a 2035, buscando um processo de transformação do Exército, para adquirir novas capacidades e aperfeiçoar as existentes.

Após este grupo de trabalho, dentre diversas capacidades militares visando o combate de 5ª geração, a Capacidade Militar Terrestre de Comando e controle, que por definição é:

Ser capaz de proporcionar ao Comandante, em todos os níveis de decisão, o exercício do Comando e do Controle por meio da avaliação da situação e da tomada

de decisões baseada em um processo eficaz de planejamento, de preparação, de execução e de avaliação das operações. Para isso, são necessários, nos níveis estratégico, operacional e tático, sistemas de informação e comunicações integrados que permitam obter e manter a superioridade de informações com relação a eventuais oponentes. (**EB20-C-07.001**, 2013)

Para que o sistema de comando e controle seja eficiente e eficaz, é necessário que os comandantes em todos os níveis tenham consciência situacional do campo de batalha, proporcionando a Capacidade operativa /16, Consciência Situacional, que por definição é:

Ser capaz de proporcionar em todos os níveis de decisão, em tempo real, a compreensão, a interação do ambiente operacional e a percepção sobre a situação das tropas amigas e dos oponentes. É propiciada pela integração dos conhecimentos provenientes dos sistemas de informação, sistemas de armas e satélites, apoiados em infraestrutura de comunicações com o nível adequado de proteção. (**EB20-C-07.001**, 2013)

Conforme o Manual de Campanha Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres - EB20-MC-10.211 (2014), nele está escrito que para que sejam tomadas decisões oportunas e com eficácia é necessário que seja disponibilizado para os comandantes as informações relevantes, ampliando o conhecimento do ambiente operacional

A consciência situacional é obtida mediante análise e julgamento dos conhecimentos e informações relevantes obtidas na identificação dos aspectos que mais se destacam dos fatores operacionais e dos fatores da decisão, com vistas a determinar as relações entre esses fatores, permitindo ao comandante e ao EM ampliar o conhecimento do ambiente operacional, bem como ter uma visão mais clara da situação problema enfrentada (BRASIL, 2014, p.2-6).

A consciência situacional é um elemento crítico do desempenho bem-sucedido no ambiente de combate. O campo de batalha apresenta uma variedade de desafios à consciência situacional: sobrecarga de informações, dados não integrados, informações que mudam rapidamente e um alto grau de incerteza causado pela falta de informações necessárias. (Endsley, 1995).

A consciência situacional de uma pessoa pode ser descrita como seu estado de conhecimento ou modelo mental da situação circundante ou do ambiente. Não se trata apenas de orientação espacial, mas inclui um entendimento da dinâmica da situação e das ações que se espera que ocorram no futuro. Muitas definições foram desenvolvidas,

algumas intimamente ligadas ao domínio da aviação e outras mais gerais . Uma definição geral e aplicável descreve a percepção da situação como “a percepção dos elementos no ambiente em um volume de tempo e espaço, a compreensão de seu significado e a projeção de seu status em um futuro próximo”(Endsley, 1988a).

Os requisitos de consciência situacional para os soldados consistem nas informações dinâmicas necessárias para apoiar cada uma de suas tarefas e objetivos. Embora os objetivos e tarefas específicos do soldado variem de missão para missão, algumas tarefas críticas comuns podem incluir a hipótese de: detecção e identificação de alvos, identificação de características do terreno, navegação e localização de si e de outros, envolvimento para incluir fogo e manobras , comunicações entre e dentro das unidades, planejamento e replanejamento de ensaios da missão e desenvolvimento de táticas. (NATIONAL ACADEMY PRESS, 1997).

Os elementos do ambiente que formam os requisitos de consciência situacional para o soldado de infantaria são quantos forem necessários para apoiar cada um desses objetivos. Eles podem incluir fatores relevantes para a situação local e global. As necessidades de consciência situacional global podem ser interpretadas para incluir a localização de uma pessoa em uma ampla área geográfica, informações de navegação, como a localização relativa de recursos importantes, a localização atual e a direção do movimento de outras unidades (amigas e inimigas) e os comandos e orientações atuais da sede . Todos esses fatores são relevantes para a capacidade dos soldados de navegar e planejar estrategicamente para atingir seus objetivos. Para saber para onde ir e para onde não, esse tipo de informação é fundamental. (NATIONAL ACADEMY PRESS, 1997).

As necessidades de informações locais podem incluir a localização de um alvo desejado no ambiente imediato, a identidade (amigo, inimigo ou neutro) de uma entidade sob a atual designação, terreno e localização de objetos (conforme necessário para mobilidade e manobras básicas) e indicação da presença e movimento de inimigos no ambiente imediato. Essas informações são críticas para a consciência básica do soldado sobre presenças hostis ao seu redor e a capacidade de agir e reagir rapidamente de acordo com os objetivos da missão. (NATIONAL ACADEMY PRESS, 1997).

As necessidades globais e locais de consciência situacional são críticas para o funcionamento eficaz em um determinado ambiente. As informações locais são necessárias para atuar efetivamente para atender às necessidades imediatas. As informações globais são necessárias para empregar-se efetivamente em conjunto com outras unidades para atingir objetivos estratégicos. (NATIONAL ACADEMY PRESS, 1997).

O RATNIK, que é o projeto russo de combatente do futuro, trás consigo uma melhora massiva no sistema de comando e controle, fornecendo consciência situacional a todos os integrantes no campo de batalha. Esse sistema foi utilizado na Siria.

O sistema de comunicação de equipamentos Ratnik ajuda um soldado a manter um contato estável por rádio com todos os outros elementos e a receber dados de reconhecimento continuamente atualizados sobre as posições dos inimigos e a situação geral na zona de combate, algo que faz dele uma máquina de combate intelectual. O sistema "Strelets" ("Mosqueteiro") oferece capacidade de comunicação de voz e vídeo. Além disso, inclui um módulo de navegação GLONASS, para que um líder de esquadrão possa ver a localização de cada soldado em seu pequeno computador do tamanho de um livro. Com este computador, ele também pode dar ordens ao seu esquadrão, enviar vídeos e fotos para a sede. Cada soldado tem seu próprio computador tático, mas, em vez do computador do líder, este é menor, do tamanho de um telefone.



FIGURA 4 – Sagittarius, Tablet do Oficial Comandante
Fonte: Armyrecognition, 2018



FIGURA 5 – Computador Tático integrantes pelotão
Fonte: Armyrecognition, 2018

2.2 COLETA DE DADOS

Após profunda revisão de literatura acerca do assunto, a pesquisa foi produzida com a utilização de resultados obtidos de questionário respondido por militares que foram empregados em OCCA nas funções de Comandante de Companhia, Comandante de Pelotão e Comandante de Grupo de Combate.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

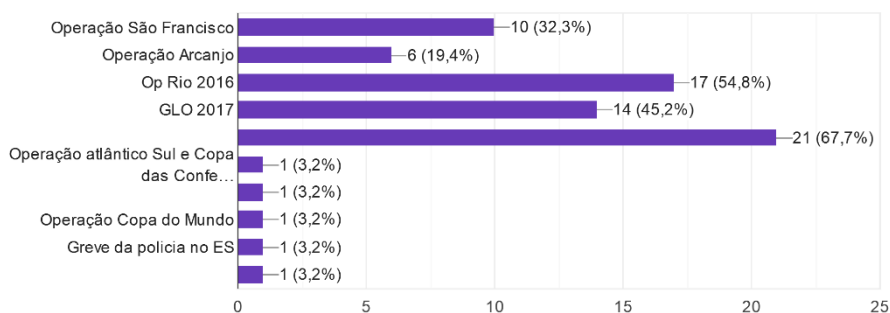
A revisão de literatura permitiu algumas conclusões parciais

- Os combates atualmente se desenvolvem prioritariamente em ambientes urbanos;
- As OCCA realizadas pelas forças armadas brasileiras têm sido o principal emprego das FFAA nas últimas décadas e é hoje em dia nossa hipótese de emprego mais provável;
- Os combates atuais têm sido cada vez mais assimétricos, forçando com que as forças armadas sejam empregadas de maneira descentralizada, normalmente contra insurgentes.

Tabela 1 – Experiência profissional dos entrevistados

Qual sua experiência em OPERAÇÕES DE COOPERAÇÃO E COORDENAÇÃO COM AGÊNCIAS (OCCA)? (Antigo GLO)

31 respostas

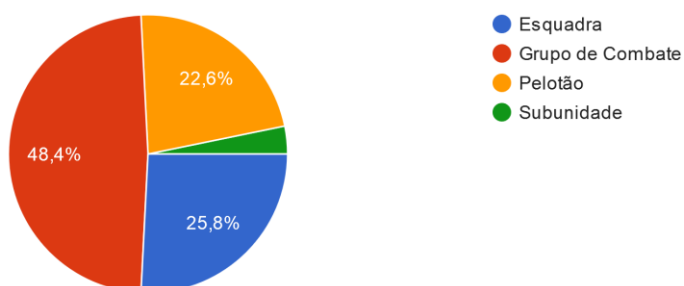


Fonte: Autor

A Tabela 1 mostra a experiência profissional dos militares que preencheram o questionário sobre o tema: A consciência situacional nível subunidade em operações de cooperação e coordenação entre agencias. Este dado tem por objetivo validar as informações obtidas.

Tabela 2 – Emprego isolado de frações em OCCA

4. Uma das características do combate em áreas urbanas é a descentralização das ações. Analisando apenas o efetivo, na sua opinião, quais frações são as mais adequadas pelo EB nos Complexos do Alemão e Maré?
31 respostas

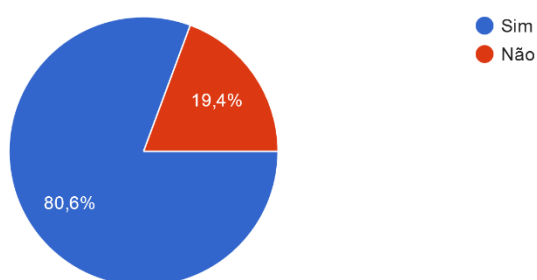


Fonte: Autor

Em operações de cooperação e coordenação entre agências, em face do emprego descentralizado da tropa, 48,4% dos entrevistados acreditam que seja melhor o emprego do grupo de combate como a menor fração a ser empregada isoladamente, tendo em vista ser comandada por um 3º Sargento, de carreira ou não, mas notadamente um militar selecionado e experiente, capaz de coordenar seus integrantes por estar mais próximo à tropa.

Tabela 3

O Sr. como comandante de fração, em algum momento durante as operações que participou teve dificuldade em saber a localização de seus subordinados?
31 respostas

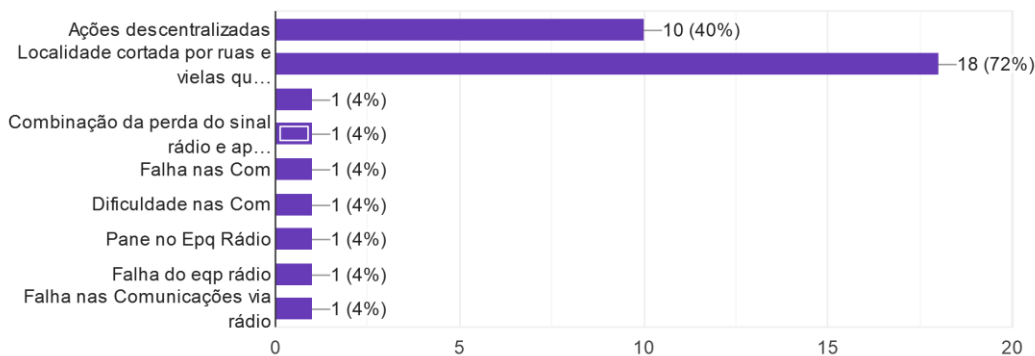


Fonte: Autor

Tabela 4

Caso tenha respondido sim a pergunta anterior, o que dificultou sua consciência situacional?

25 respostas



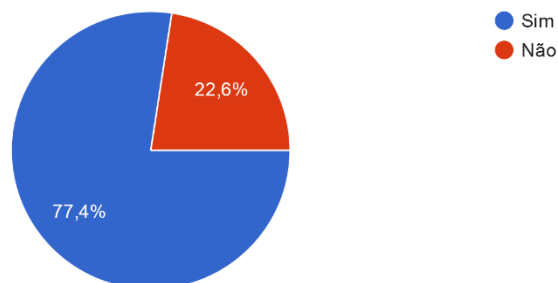
Fonte: Autor

A Tabela 3 mostra que mais de 80% dos militares entrevistados, todos comandantes de fração nos diversos níveis, tiveram em algum momento, durante as operações de cooperação e coordenação entre agências, dificuldades de ter completa noção da localização de seus subordinados. A tabela 4 mostra que essa dificuldade se dá, normalmente, por conta dos aspectos do terreno, tendo em vista que as comunidades onde normalmente somos empregados, têm sua ocupação desordenada, sendo composta por vielas e becos que não são mapeados, dificultando e muito a coordenação das ações.

Tabela 5

O Sr, como Cmt de fração empregou algum meio civil para obter a consciência situacional nas operações que participou?

31 respostas

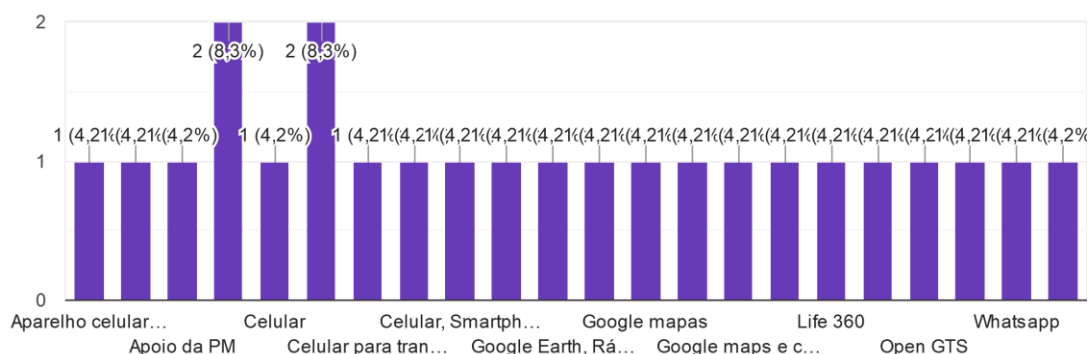


Fonte: Autor

Tabela 6

Qual meio empregou?

24 respostas



Fonte: Autor

A tabela 5 mostra que 77% dos comandantes de fração em seus diversos níveis tiveram que utilizar de tecnologia civil para obter a consciência situacional nas operações de cooperação e coordenação entre agências nas quais participou e a tabela 6 mostra que a maioria dos militares utilizaram seus aparelhos celulares com aplicativos de georreferenciamento e aplicativos que fornecem a localização exata dos integrantes de um determinado grupo, como o aplicativo “LIFE 360” ou a localização em tempo real do “WhatsApp”

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto aos objetivos propostos no início deste trabalho científico, conclui-se que o estudo atendeu aos objetivos pretendidos, demonstrando a necessidade de prover aos comandantes de fração a consciência situacional por meio de um sistema de comando e controle portátil utilizando tecnologia nacional empregada no Gerenciador do Campo de Batalha (GCB)

A revisão de literatura possibilitou um estudo aprofundado do tema, identificando conceitos de consciência situacional conforme manuais do Ministério da Defesa e conhecimento empíricos, identificando fatores que auxiliam na tomada de decisão.

Ainda na revisão de literatura foram expostos exemplos de sistemas de comando e controle portáteis que são utilizados por forças armadas de outros países no intuito de reforçar a necessidade de adequar as forças armadas brasileiras as demandas dos conflitos do século XXI.

O tema foi pesquisado juntamente a militares que foram empregados em operações de cooperação e coordenação com agencias, e a grande maioria dos militares

questionados expressou a necessidade do emprego de um sistema de consciência situacional em OCCA tendo em vista o emprego isolado das frações e a ocupação desordenada das comunidades nas quais normalmente somos empregados.

Por fim, ressalto a necessidade da utilização de um sistema de comando e controle no nível subunidade a fim de proporcionar a consciência situacional em OCCA aos comandantes de fração, principalmente comandante de companhia e pelotão, com computador portátil, capaz de georreferenciar seus subordinados e identificar ameaças, além de ser capaz de transmitir imagens e receber fotografias aéreas, de helicópteros ou de ARPs.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília. 1988.

EB20-C-07.001, Catálogo de Capacidades Operativas do Exército

https://www.armyrecognition.com/russia_russian_military_field_equipment/ratnik_future_soldier_individual_soldier_combat_gear_system_technical_data_sheet_specifications_pictures_video_12205165.html Acesso em: 05/05/2020

NATIONAL ACADEMY PRESS, Tactical Display for Soldiers 1997. Disponível em <https://www.nap.edu/read/5436/chapter/1> Acesso em: 05/05/2020

Harry Lye, Connectivity: the heart of the future soldier, Disponível em <https://www.army-technology.com/features/connectivity-the-heart-of-the-future-soldier/> Acesso em: 05/05/2020

HENRIQSON, E. Consciência situacional, tomada de decisões e modos de controle cognitivo em ambientes complexos. **Produção**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 433-444. set./dez. 2009.

ARAÚJO, Mario L. A. Operações no amplo espectro: novo paradigma do espaço de batalha. Doutrina Militar Terrestre., Brasília, DF, ed. 1. p. 16 27, jan - mar 2013.

Global – the French FÉLIN Infantry Combat System. Disponível em: <<https://www.israelifirepower.com/2019/06/18/felin-french-infantry-combat-system-france-battle-management-system/>>. Acesso em: 14 Mar 2020.

BERALDI, Alexandre. Programas de modernização de soldados, 2005. Disponível em: <<http://sistemasdearmas.com.br/sof/sofber1.html>>. Acesso em: 13 out 2012.

SMITH, Rupert. Utilidade da força: a arte da guerra no mundo moderno. São Paulo: Edições 70, 2008, 1ª ed. 482 p