



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP INF MARCUS VINÍCIUS DA SILVA PINTO**

**A APLICAÇÃO DO GERENCIADOR DO CAMPO DE BATALHA NO AUMENTO  
DA CONSCIÊNCIA SITUACIONAL**

**Rio de Janeiro  
2019**



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP INF MARCUS VINÍCIUS DA SILVA PINTO**

**A APLICAÇÃO DO GERENCIADOR DO CAMPO DE BATALHA NO  
AUMENTO DA CONSCIÊNCIA SITUACIONAL**

Projeto de Pesquisa apresentado à  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,  
como requisito para a especialização  
em Ciências Militares com ênfase em  
Gestão Operacional.

**Rio de Janeiro  
2019**



**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
DECEX - DESMil**

**ESCOLA DE PERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS  
(EsAO/1919)  
DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
FOLHA DE APROVAÇÃO**

Autor: **Cap Inf MARCUS VINICIUS DA SILVA PINTO**

Título: **A APLICAÇÃO DO GERENCIADOR DO CAMPO DE BATALHA NO  
AUMENTO DA CONSCIÊNCIA SITUACIONAL**

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

APROVADO EM \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ CONCEITO: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

<b>Membro</b>	<b>Menção Atribuída</b>
<b>JOBEL SANSEVERINO JÚNIOR - Maj</b> Cmt Curso e Presidente da Comissão	
<b>EDVALDO NUNES NASCIMENTO JÚNIOR - Maj</b> 1º Membro e Orientador	
<b>GEDILSON SILVA DA SILVA - Cap</b> 2º Membro	

**MARCUS VINICIUS DA SILVA PINTO – Cap**

Aluno

# A APLICAÇÃO DO GERENCIADOR DO CAMPO DE BATALHA NO AUMENTO DA CONSCIÊNCIA SITUACIONAL

Marcus Vinícius da Silva Pinto\*  
Edvaldo Nunes Nascimento Júnior\*\*

## RESUMO

Diante da constante mudança dos conflitos armados na atualidade, observamos, paralelamente a isso, uma busca por inovações tecnológicas que auxiliem na tomada das decisões, visto que qualquer decisão mal tomada pode gerar efeitos colaterais catastróficos. Uma forma de diminuir esses efeitos negativos é aumentar a consciência situacional dos comandantes em todos os níveis. Dentro desse contexto, o presente estudo científico se propõe a analisar o Gerenciador do Campo de Batalha (GCB), equipamento inserido no Sistema de Comando e Controle de dotação da VBTP Guarani, sobre a temática de suas possibilidades e limitações para o aumento da consciência situacional. Para embasar e conceituar alguns dados apresentados neste trabalho, foi realizado uma pesquisa exploratória, além da aplicação de questionários em militares com experiência nas atividades da Brigada de Infantaria Mecanizada. Os resultados obtidos mostram que mesmo apresentando os seus recursos mais sumários, o equipamento pode aumentar a consciência situacional.

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

## RESUME

Faced with the constant change in armed conflicts today, we observe, in parallel to this, a search for technological innovations that help in decision making, since any decision that is badly taken can have catastrophic side effects. One way to lessen these negative effects is to increase commanders' situational awareness at all levels. Within this context, the present scientific study aims to analyze the Battlefield Manager (GCB), equipment inserted in the VBTP Guarani Endowment Command and Control System, on the theme of its possibilities and limitations to increase situational awareness. To support and conceptualize some data presented in this work, an exploratory research was conducted, in addition to the application of questionnaires to military personnel with experience in the activities of the Mechanized Infantry Brigade. The results show that even with its most abstract features, the equipment can increase situational awareness.

**Keywords:** VBTP Guarani, Battlefield Manager, situational awareness

---

\* Capitão da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2009.

\*\* 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

Em termos gerais relacionados aos conflitos na área militar, observamos uma constante preocupação em manter-se atualizados em assuntos da modernização de equipamentos militares. Diante da imprevisibilidade dos combates, a evolução da tecnologia tem se mostrado uma importante ferramenta no desenvolvimento científico e na criação de novas formas de emprego das tropas.

Dentro de uma análise sumária do combate moderno, verificamos um acompanhamento em tempo real, pela mídia, da evolução dos acontecimentos que acabam por formular a opinião pública do conflito. Nesse sentido, também é observado a capacidade militar de dissuasão dos países conflitantes, oportunidade essa que são expostos os Produtos de Defesa (PRODE), evidenciando os avanços tecnológicos empregados.

No cenário dos conflitos modernos, percebe-se uma sutil simetria, ainda que de baixa intensidade, nas Forças Armadas (FA) brasileiras, se comparadas às de outros países que contam com altos investimentos na área da Defesa. Um exemplo disso, é o desenvolvimento da Nova Família de Blindados sobre Rodas (NFBR) que surgiu dentro do Programa Estratégico Guarani.

O desenvolvimento desse carro de combate tem por objetivo de transformar a Organizações Militares (OM) de Infantaria Motorizada em Mecanizada, além de modernizar as OM de Cavalaria Mecanizada. Desde 2013, algumas unidades do Exército Brasileiro receberam a Viatura Blindada de Transporte de Pessoal Média Sobre Rodas (VBTP MSR) 6x6 Guarani que conta com a capacidade de transporte de até 11 militares, tração 6x6, com transmissão automática de 6 velocidades, atingindo velocidade de até 90 Km/h.

A equiparação dessa viatura com os mais modernos veículos dessa natureza está na quantidade e qualidade dos equipamentos que ela detém. A VBTP MRS 6x6 Guarani conta com um sistema automático de detecção e extinção de incêndio, capacidade de operação noturna utilizando o Equipamento de Visão Noturna (EVN), dotada de uma torre com armamento controlada por Sistema de Armamento Remotamente Pilotado (SARP), proteção balística e antiminas de aço e *spall liner*, possui ainda, o sistema de gerenciamento do campo de batalha (GCB), equipamento esse que é dotado de um Software desenvolvido pelo Centro de Desenvolvimento de Sistemas do Exército

Brasileiro (CDS), que permite, não somente ao comandante do carro, mas também à qualquer escalão superior enquadrante, a observação de diversos dados quanto ao posicionamento dos carros no campo de batalha, danos aos sistemas do carro, situação de combustível e munição, situação dos pneus e rodas, dentre diversas outras possibilidades.

Dentro da proposta de salientar a adaptabilidade da Força Terrestre (F Ter) com o advento da era do conhecimento por meio da modernização de equipamentos e desenvolvimento de tecnologias, o objetivo geral do presente projeto utilizará as seguintes temáticas: VBTP MSR 6x6 Guarani equipada com GCB, Sistema de Comando e Controle (SisC<sup>2</sup>) e Intercomunicação Veicular (IV).

## 1.1 PROBLEMA

Assim sendo, como o GCB pode facilitar ou aumentar a capacidade quanto à consciência situacional do escalão que o emprega durante uma operação?

Diante do cenário da constante modernização dos equipamentos de emprego militar, exemplificados acima, evidencia-se o aumento da importância da consciência situacional nos escalões de comando, contribuindo para o enriquecimento das informações, não somente para auxiliar na melhor tomada de decisão, mas também para a diminuição dos efeitos colaterais quanto à formação negativa da opinião pública.

A consciência situacional é definida conforme consta no Manual de Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres (EB20-MC-10.211, 2014, p. 1-3):

A Consciência Situacional consiste na percepção precisa e permanentemente atualizada do ambiente operacional no qual se atua e no reconhecimento da importância de cada elemento percebido em relação à missão atribuída. Em outras palavras, é a perfeita sintonia entre a situação percebida pelos comandantes e a situação real, de modo a permitir melhores condições ao processo decisório.

Dessa maneira o presente estudo tem por finalidade apresentar, por meio de pesquisa bibliográfica e documental, de que forma o GCB pode auxiliar na consciência situacional dos comandantes. Além buscar a coleta de dados e experiências de militares que já operaram com o sistema, salientando possíveis oportunidades de melhoria.

## 1.2 OBJETIVOS

### OBJETIVO GERAL

- Identificar as possibilidades e limitações do GCB inserido na VBTP MSR 6x6 Guarani, no campo da consciência situacional

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar a VBTP Guarani no contexto da Infantaria Mecanizada;
- Apresentar o Software do Gerenciador do Campo de Batalha;
- Apresentar os conceitos de consciência situacional.

## 1.3 JUSTIFICATIVAS

- O Gerenciador do Campo de Batalha é um software em constante desenvolvimento dentro do CDS, todas as informações para possíveis correções e/ou implementação de funções, se fazem necessárias para um melhor rendimento do equipamento;

- A recém criada tropa de infantaria mecanizada ainda passa por diversas experimentações doutrinárias, das quais se abordam temáticas desde o níveis táticos quantos aos níveis estratégicos. Por não possuir manuais homologados se faz necessário debater suas formas de emprego e a utilização de seus equipamentos;

- A consciência situacional é um tema de fundamental importância para o desempenho operacional na tomada das decisões por parte dos comandantes, a permanente busca pelas inovações bélicas surge para melhorar a decisão das pequenas frações;

- A proposta desse trabalho, mesmo que de forma sumária, visa também aproximar os desenvolvedores aos usuários do sistema, ou seja, engenheiros que gerenciam o software aos militares da linha bélica que empregam o equipamento;

- Deste modo, o Exército Brasileiro, mais especificamente os elementos responsáveis pelo desenvolvimento e emprego do GCB serão beneficiados com esse estudo para a adoção ou implementação das percepções quanto a capacidade de auxílio ou ampliação da consciência situacional, que serão apresentadas nesse projeto.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa quanto aos procedimentos técnicos terá início na revisão teórica do assunto, por meio de consulta bibliográfica a manuais doutrinários e trabalhos científicos. O estudo será desenvolvido com base em pesquisa bibliográfica e documental.

O estudo exploratório compreenderá as especificidades do equipamento contido na VBTP Guarani, a consciência situacional, o C<sup>2</sup> e o GCB.

A coleta de dados será realizada por meio de consultas a Manuais Doutrinários do Exército Brasileiro e de outras Forças Armadas de Nações Amigas. Serão também consultados dados de artigos científicos, bem como trabalhos específicos sobre o tema e a rede mundial de computadores.

Para complementar o estudo foi elaborado um questionário com o objetivo de captar maiores informações sobre os usuários do sistema, que abrange os oficiais e sargentos que comandaram frações mecanizadas em exercícios e/ou em operações, coletando suas percepções com relação ao objeto desse trabalho.

### 2.1 COLETA DE DADOS

Após o aprofundamento teórico acerca do assunto, a pesquisa foi desenvolvida com o apoio de resultados obtidos de questionário respondido por militares que integraram ou integram as Unidade de Infantaria Mecanizadas, nas funções de Comandante de Companhia, Comandante de Pelotão e Comandante de Grupo de Combate conforme o quadro 1.

INSTRUMENTO	AMOSTRA	PREVISÃO DE EXECUÇÃO
Ficha de coleta de dados	Manuais do Exército Brasileiro, Trabalhados de Conclusão de Curso, Artigos científicos, Documentos publicados em revistas militares.	ABR 19
Questionário	9 Oficiais (Cap ou Ten), 16 Sargentos	JUL 19

Quadro 1 – Amostra de ficha de coleta de dados e da quantidade de questionários aplicados.

Fonte: o autor.



### 3. REVISÃO DE LITERATURA

Em consonância com a Estratégia Nacional de Defesa (END) (2012), existem algumas exigências a serem desenvolvidas na capacitação operacional dos veículos das FA no que tange aos requisitos de monitoramento/ controle, mobilidade e presença, com o emprego de tecnologias de comunicação.

As tecnologias de comunicações, inclusive com os veículos que monitorem a superfície da terra e do mar, a partir do espaço, devem ser encaradas como instrumentos potencializadores de iniciativas de defesa e de combate. Esse é o sentido do requisito de monitoramento e controle e de sua relação com as exigências de mobilidade e de presença (BRASIL 2012).

Desta forma, cabe a interpretação da importância e a necessidade de possuímos tecnologias de comunicações que potencializem as iniciativas de defesa e de combate.

Dentro das comunicações, como aborda o Manual de Campanha Lista de Tarefas Funcionais – EB70-MC-10.341 (2016), a realização da gestão do conhecimento e da informação na Função de Combate Comando e Controle (C<sup>2</sup>) se faz necessário nas operações com a colaboração da consciência situacional.

Colaborar com a consciência situacional por meio da gestão do conhecimento: compreende pesquisar e difundir o conhecimento sobre a missão a fim de garantir a consciência situacional em todos os níveis de comando (BRASIL, 2016, p.2-2).

O Manual de Campanha Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres - EB20-MC-10.211 (2014) afirma que para as decisões oportunas e eficazes nas operações há uma direta ligação com a capacidade de gerenciar o conhecimento e informações disponíveis.

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).

Observamos que a consciência situacional é uma relevante ferramenta no processo de planejamento das operações e que não é só necessária antes, mas sim de fundamental importância, durante as atividades, pois auxilia na tomada de decisões futuras.

Essa idéia força é observada no trecho do artigo, Consciência Situacional em Combate (CSC) Modelo-Base de Caracterização do Treinamento e Operações dos Fuzileiros Navais que cita:

Compreender e responder adequadamente a eventos caóticos e antecipar suas consequências em tempo real são habilidades essenciais para o sucesso e a sobrevivência militar. Essas habilidades requerem consciência situacional (CS): a capacidade do combatente de aplicar a ação apropriada no momento adequado, para vantagens táticas e estratégicas. A consciência situacional é um tópico ativo de análise para apoio a operações militares. A suposição é que uma CS superior aumentará a probabilidade (embora não a certeza) de vitória por meio de uma melhor avaliação e resposta a eventos de combate (MURRAY, ENSIGN e YANAGI, 2010, p. 1, tradução nossa).

Entretanto para obter a consciência situacional plena, precisamos de equipamentos de tecnologias atuais que permitam informações concretas e fidedignas do que realmente se passa no campo de batalha. Essa afirmativa pode ser exemplificada na narrativa extraída da Revista Military Review:

Todos os oficiais e sargentos dispunham de radiotransmissores dotados de dispositivos de georreferenciamento por sinal GPS. Com isso, as posições de cada companhia, cada pelotão e cada grupo de combate (GC) estavam assinaladas no moderno e exuberante *video wall* instalado no centro de operações, de onde grande número de oficiais de estado-maior acompanhava com exatidão, graças ao software de C2, todo e qualquer movimento de tropa. Imagens em tempo real, geradas a partir de uma plataforma aérea, completavam o aparato tecnológico destinado a proporcionar plena consciência situacional (VISACRO, 2015, p.74).

Nesse contexto, o domínio do gerenciamento das informações disponíveis, aliado ao emprego de novas tecnologias, podem ser ferramentas importantes na decisão dos comandos enquadrantes. Corroborando essa percepção, temos narrativas de integrantes do Centro de Instrução de Blindados (CIBId) no que tange ao GBC:

O sistema 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 empregará o software de gerenciamento do campo de batalha com interface do Sistema C<sup>2</sup> 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 C<sup>2</sup> possibilita aplicar a consciência situacional do campo de batalha a todas as fases da operação militar (SIQUEIRA, SANTOS, 2019).

Desta forma, os equipamentos que hoje compõem a VBTP MSR Guarari, mais especificamente, o Gerenciador do Campo de Batalha, nas capacidades que serão apresentadas, poderá influir de alguma forma a consciência situacional exigida nas operações modernas.

a. Critérios de inclusão

- Estudos publicados em português ou inglês, relacionados à consciência situacional, principalmente de natureza militar;
- Manuais e publicações do Exército Brasileiro que tratam da tropa de infantaria mecanizada; e
- Estudos que abordem o tema da consciência situacional em operações.

b . Critérios de exclusão

- Estudos cujo o escopo não seja o voltados para o emprego em operações militares; e
- Trabalhos que tenham como enfoque as tropas de cavalaria mecanizada que não possuam o GCB.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 A VBTP Guarani no contexto da Infantaria Mecanizada**

Após a publicação do Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN), em 2012, que buscou-se, por meio da criação de diversos Projetos Estratégicos de Defesa, o reaparelhamento das três Forças, o qual destaca-se, foco desse trabalho, a Nova Família de Veículos Blindados sobre Rodas de Fabricação Nacional – GUARANI. Nesse contexto, o Projeto Guarani surgiu com o objetivo de transformar as tropas de natureza motorizadas para mecanizadas.

Devido à localização estratégica e características da região, decidiu-se reestruturar a então 15<sup>a</sup> Bda Inf Mtz em 15<sup>a</sup> Bda Inf Mec, dotando-a com um PRODE nacional que aumentasse seu poder de dissuasão. Assim, a VBTP

Guarani passou a ser a essência da primeira Grande Unidade de Infantaria Mecanizada do Exército Brasileiro.

Após diversas inovações e adaptações a viatura teve a sua concepção, equipada com diversos componentes e acessórios que atendiam as demandas esperadas, dos quais um avançado Sistema de Comando e Controle (SisC<sup>2</sup>).

#### 4.2 O sistema do Gerenciador do Campo de Batalha

De acordo com a ficha técnica, o GCB é um software desenvolvido para integrar SisC<sup>2</sup> embarcado na Viatura Blindada de Transporte de Pessoal Guarani. Este software é inserido dentro de um sistema composto pelos seguintes equipamentos:

- Rádio RF – 7800V-V511: equipamento rádio produzido pela HARRIS que pode ser utilizado na comunicação de dados e/ ou voz;
- Intercom/ Roteador IP SOTAS-IP: equipamento produzido pela THALLES que é responsável pela ligação entre as rádios Rádio RF – 7800V-V511, Módulo de Interfaceamento Veicular e o CTM 1 EB;
- Módulo de Interfaceamento Veicular (MIV): equipamento produzido pela IVECO que é responsável pela leitura dos sensores da viatura;
- CTM 1 EB: computador tático militar produzido pela GEOCONTROL que é a plataforma na qual é instalando do GCB.

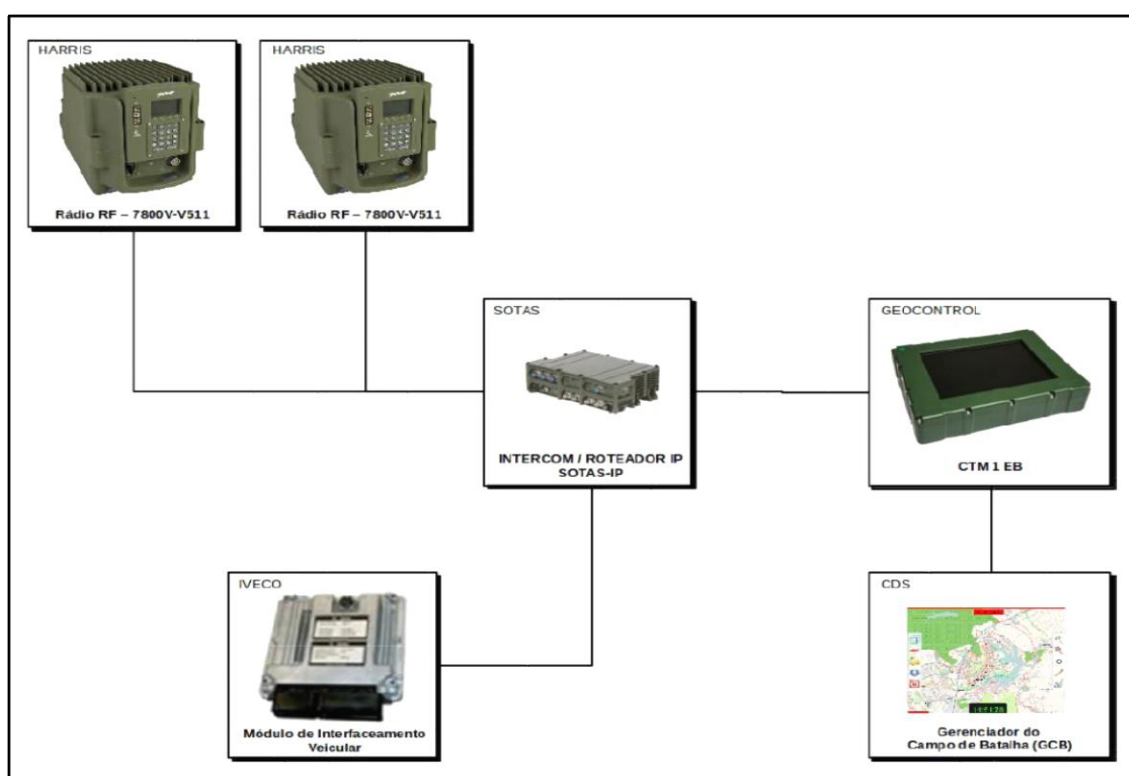


FIGURA 1 – Sistema de Comando e Controle (SisC<sup>2</sup>) da VBTP Guarani.  
Fonte: WILEMBERG (2015).

Utilizando-se de análise prática do equipamento podemos salientar que dentre as possibilidades do GCB são destacados os seguintes aspectos:

- a. Tecnologia Nacional
  - b. Barra de ferramentas de mapas: ferramentas de zoom, auto centralizar e medição de distância;
  - c. Acesso de funcionalidades de calcos, forças inimigas, mensagens e configurações;
  - d. Funciona em qualquer sistema de posicionamento Satelital;
  - e. Permite a criação de unidades, desenhos livres e áreas além do controle de visibilidade;
  - f. Permite a conectividade com outras viaturas;
  - g. Permite o estado de conectividade com o rádio de dados e com o MIV.
- Entretanto possui algumas limitações, tais como:
- a. Não gera imagem 3D da carta
  - b. Não permite gravação da Manobra
  - c. Não situa o alcance das antenas do Sistema C<sup>2</sup>
  - d. Necessita de mapas previamente gerados

Podemos constatar, que esse SisC<sup>2</sup> da viatura Guarani possui diversas possibilidades e algumas limitações, que permitem atender as demandas para o emprego, de forma satisfatória, dos meios de comunicação, além de gerar capacidade de consciência situacional, mesmo que de forma sumária.

#### 4.3 Definição do conceito de consciência situacional

A consciência situacional é definida conforme consta no Manual de Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres (EB20-MC-10.211, 2014, p. 1-3):

A Consciência Situacional consiste na percepção precisa e permanentemente atualizada do ambiente operacional no qual se atua e no reconhecimento da importância de cada elemento percebido em relação à missão atribuída. Em outras palavras, é a perfeita sintonia entre a situação percebida pelos comandantes e a situação real, de modo a permitir melhores condições ao processo decisório.

#### 4.4 Análise dos resultados obtidos nos questionários

A fim de verificar as percepções dos usuários do equipamento GCB inserido na VBTP Guarani, neste caso os integrantes da tropa mecanizada que utilizaram ou tiveram alguma experiência no comando de fração nas operações e exercícios militares, foi aplicado um questionário com esse intuito, analisando aspectos quanto as características que cada militar observou na utilização do equipamento já mencionado.

Nos primeiros dados extraídos, verificamos que os percentuais de utilização do equipamento não foram explorados em sua totalidade nas operações, ou seja, por quaisquer que sejam os fatores que impossibilitaram o uso do equipamento GCB, seja ele por incompatibilidade de versões, ausência do equipamento na viatura ou até mesmo por mau funcionamento. No universo do questionário observamos no gráfico 1, que há grande emprego do equipamento GCB nas operações e exercícios militares.

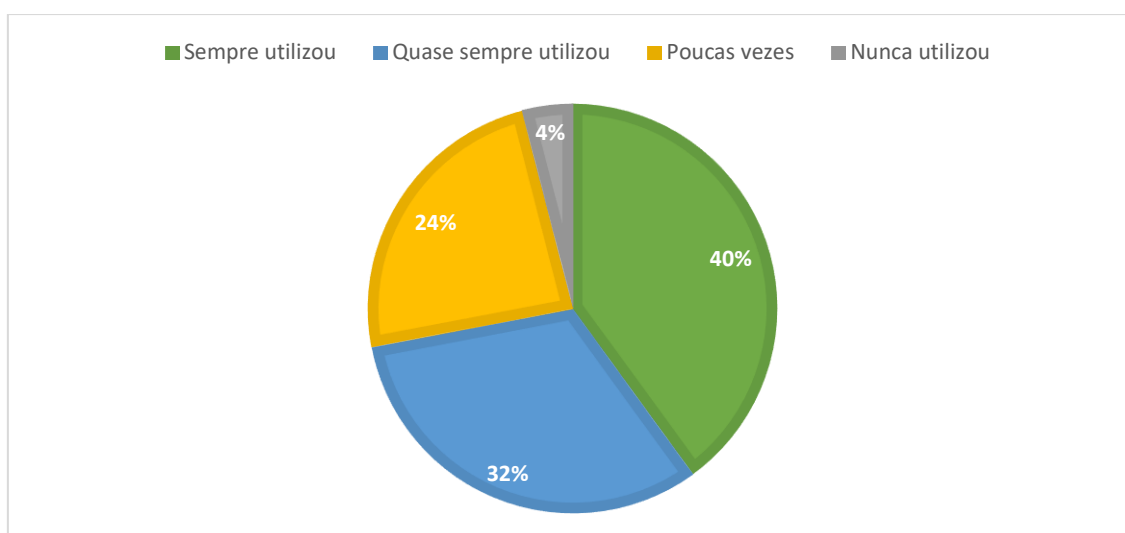


Gráfico 1 – Grau de utilização do GCB nas operações e exercícios militares.  
Fonte: o autor

Diante da indagação realizada quanto aos benefícios do Gerenciador do Campo de Batalha foi observado que os maiores resultados foram assinalados no conhecimento da localização das VBTP Guarani no terreno, por meio do compartilhamento da posição com uso do GPS da própria plataforma, conforme mostra o gráfico 2.

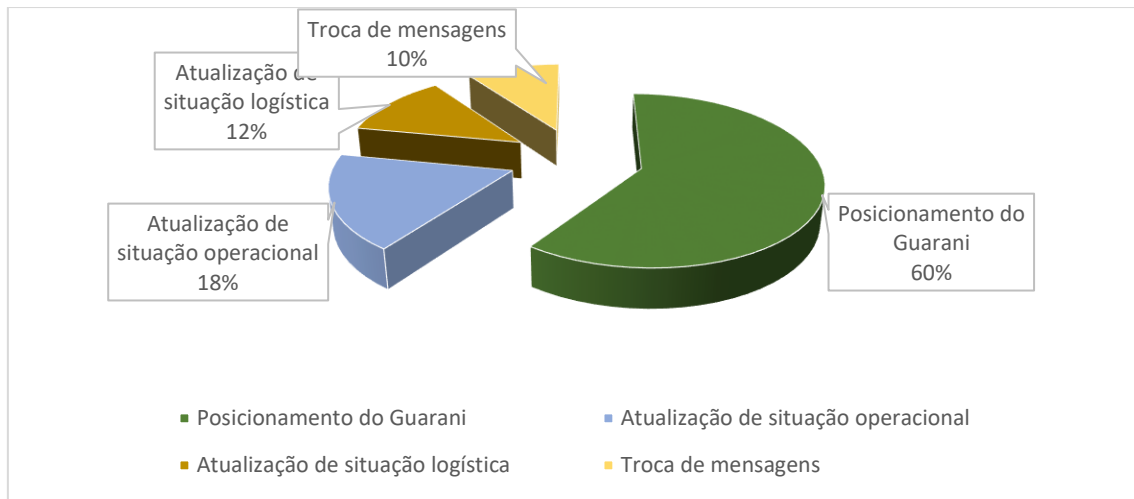


Gráfico 2 – Os maiores benefícios na utilização do GCB.  
Fonte: o autor

Nos gráficos 3 e 4, observamos que dentro das atualizações das situações operacionais e logísticas, respectivamente, vemos um equilíbrio quanto aos quesitos assinalados na situação operacional, enquanto no que tange aos quesitos de atualização logística, temos uma grande parte da amostra salientando a necessidade de manutenção.

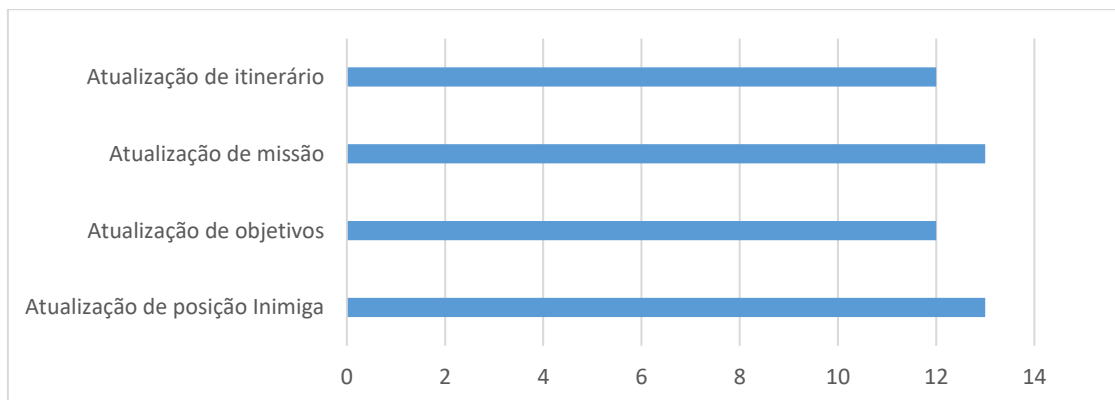


Gráfico 3 – Principais benefícios na atualização operacional.  
Fonte: o autor

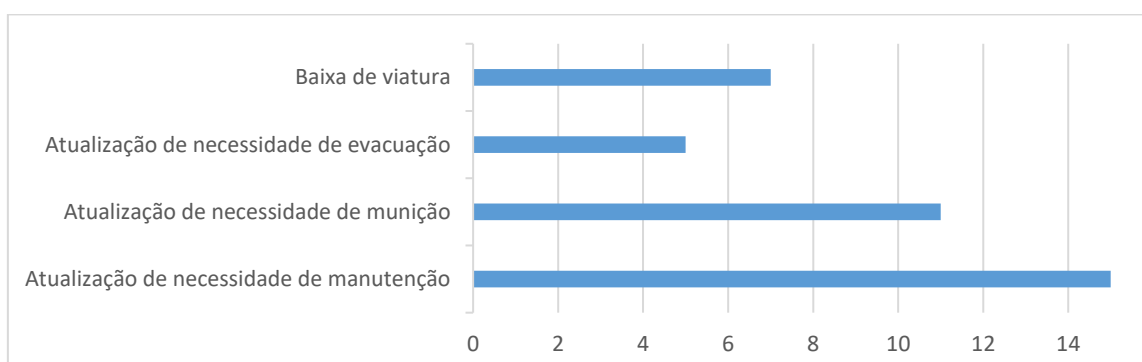


Gráfico 4 – Principais benefícios na atualização logística.

Fonte: o autor

Os dados contidos nesses dois últimos gráficos têm devida importância na tomada de decisão aos comandantes de fração, pois imprimem em algumas das atualizações necessárias para mudança da missão, apresentação do posicionamento e as características do inimigo, capacidade de poder combativo, necessidade de suprimento, dentre outros. Esses aspectos correspondem, de forma sumária, a alguns fatores da decisão contidos no Manual de Campanha Operações, EB70-MC-10.223 (2017, p.2-20), o exame de situação, metodologia concebida para a solução de um problema militar, em qualquer nível, é sustentado pelo estudo de aspectos relevantes que são organizados e orientados por determinados fatores. As partes constituídas dessa metodologia são os fatores da decisão, isto é, elementos que orientarão o processo decisório. Os principais fatores da decisão são: missão, inimigo, terreno, e condições meteorológicas, meios, tempo e considerações civis.

Perante os questionamentos abordados no presente trabalho foi ainda evidenciado alguns problemas do GCB, todos de ordem técnica do software, exceto a necessidade de teclado físico, conforme exposto no gráfico 5.

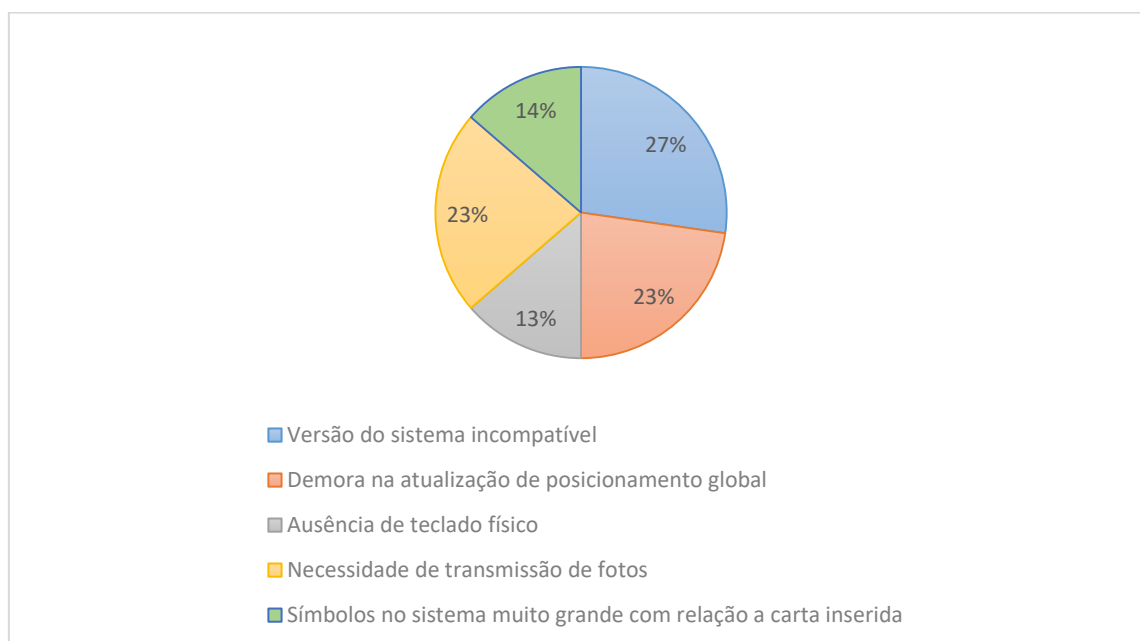


Gráfico 5 – Problemas evidenciados pelo GCB.

Fonte: o autor



Ainda nesse mesmo contexto de problemas evidenciados pelo GCB, os militares foram perguntados sobre possíveis aprimoramentos na VBTP Guarani que ajudariam a aumentar a capacidade de consciência situacional. Das respostas colhidas foi observado a necessidade de um sistema de câmeras que pudesse transmitir de forma simultânea aos comandantes o que cada VBTP estava filmando. Desta forma, contribuiria na tomada de decisão dos comandantes dos diversos níveis.

Por último, com o objetivo de verificar as opiniões dos militares questionados, a respeito do assunto pesquisado, foi disponibilizado um espaço para considerações sobre a temática da consciência situacional nas operações militares utilizando o GCB integrado à VBTP Guarani, dos quais ressaltam-se:

a) “Acredito que o GCB é uma importante ferramenta para gerar, em todos os níveis de comando, uma consciência situacional não só no nível tático, mas também no nível estratégico, já que permite, aliado aos modernos equipamentos de comunicações, a visão e a informação de cada peça de manobra.”

b) “O uso do GCB, permite o comandante observar onde cada um de seus Guaranis estão, possibilitando que o mesmo tenha a consciência situacional, auxiliando na tomada da decisão.”

c) “ Para o Comandante de Pelotão, o fato de saber o posicionamento de seus GC no campo de batalha e ainda saber qual a situação de cada um deles, ajuda sobremaneira nas decisões.”

Dentro dos resultados obtidos, analisando o contexto da temática, nota-se que os militares que utilizaram equipamento GCB, contribuiu, basicamente, e/ou auxiliou no aumento da capacidade de consciência situacional, sendo por meio de obtenção de dados de situação de material e equipamento, mas também pela geolocalização de cada viatura inseridas dentro do ambiente operacional.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Quanto as questões de estudo e objetivos propostos no início desse trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, ampliando a compreensão e a associação da ferramenta contida na VBTP Guarani no aumento da capacidade de consciência situacional.

A revisão da literatura possibilitou a identificação dos principais conceitos da consciência situacional e, conseqüentemente, alguns dos principais fatores que contribuem ou determinam a tomada de decisão, buscando ainda minimizar compreensões turvas da temática. Todo esse entendimento foi baseado principalmente na conceituação contidas nos manuais militares brasileiros.

Ainda dentro da pesquisa bibliográfica, buscou-se de forma prática apresentar o Sistema de Comando e Controle (SisC<sup>2</sup>) da VBTP Guarani, a fim de situar onde está inserido o equipamento de Gerenciamento do Campo de Batalha, dando um enfoque principal em algumas de suas possibilidades e limitações.

Por fim, a compilação de dados permitiu identificar, que o GCB, mesmo contendo algumas oportunidades de melhorias, parte delas destacadas nesse trabalho, não só possibilita, mas aumenta a consciência situacional nos diversos níveis de comando, pois detém de algumas das ferramentas necessárias que contribuem e auxiliam na melhor tomada de decisão nas operações militares.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. C 20-1: **Glossário de Termos e Expressões para uso no Exército**. 3. ed. Brasília, DF, 2003b.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior do Exército. C 101-5: **ESTADO-MAIOR E ORDENS 2º VOLUME**. 2. ed. Brasília, DF, 2003.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior do Exército. EB20-MC-10.221: **PROCESSO DE PLANEJAMENTO E CONDUÇÃO DAS OPERAÇÕES TERRESTRES**. 1. ed. Brasília, DF, 2014.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior do Exército. EB70-MC-10.202: **OPERAÇÕES OFENSIVAS E DEFENSIVAS**. 1. ed. Brasília, DF, 2017.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior do Exército. EB70-MC-10.223: **OPERAÇÕES**. 5. ed. Brasília, DF, 2017.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior do Exército. EB70-MC-10.341: **LISTA DE TAREFAS FUNCIONAIS**. 1. ed. Brasília, DF, 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. MD31-S-02: **CONCEITO DE OPERAÇÕES DO SISTEMA MILITAR DE COMANDO E CONTROLE**. 1. ed. Brasília, DF, 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. MD31-M-03: **DOCTRINA PARA O SISTEMA MILITAR DE COMANDO E CONTROLE**. 3. ed. Brasília, DF, 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <[http://www.defesa.gov.br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/END-PND\\_Optimized.pdf](http://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/END-PND_Optimized.pdf)>. Acesso em: 22 março 2019.

DE DEUS, Walter Henrique Amaral. **Infantaria Mecanizada – Uma Realidade no Exército Brasileiro**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <[www.defesanet.com.br/guarani/noticia/11425/Infantaria-Mecanizada---UmaRealidade-no-Exercito-Brasileiro/](http://www.defesanet.com.br/guarani/noticia/11425/Infantaria-Mecanizada---UmaRealidade-no-Exercito-Brasileiro/)>. Acesso em: 19 março 2019.

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

SANTOS, Carlos A. G. e SIQUEIRA, Renan R. **O Sistema C<sup>2</sup> da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal MR 6x6 Guarani**. Disponível em: <<http://www.cibld.eb.mil.br/index.php/periodicos/escotilha-do-comandante/437-o-sistema-c2-da-viatura-blindada-de-transporte-de-pessoal-mr-6x6-guarani>>. Acesso em: 23 março 2019.

VISACRO, Alessandro. “Superando o Caos: A Função de Combate Comando e Controle Além da Tecnologia da Informação”, *Military Review*, Julho-Agosto 2015, Ed. Brasileira, p. 74.

WILEMBERG, Leandro. **Sistema de C2 da VBTP Guarani**. 2015. 55 slides.

## **ANEXO A: Solução Prática**

**Título do Trabalho:** A APLICAÇÃO DO GERENCIADOR DO CAMPO DE BATALHA NO AUMENTO DA CONSCIÊNCIA SITUACIONAL

**Autor:** CAP INF MARCUS VINÍCIUS DA SILVA PINTO

**Ano:** 2019

Com o intuito de valorizar as repostas obtidas por meio de questionários remetidos aos militares que operaram com o GCB, foram levantados por esses, as mais relevantes necessidades das quais são destacadas: Compatibilidade da versão do software, aumento na velocidade de atualização do posicionamento da viatura e capacidade de transmissão de fotografia. Todos os itens mencionados são da ordem técnica, o que remete a responsabilidade de aprimoramento por parte dos desenvolvedores do sistema.

Outra proposta de solução prática seria a inclusão de estágio específico para operador e programador do GCB para habilitação no conhecimento peculiar ao equipamento, a fim de integrarem as Seções de Instrução de Blindados para difundi-los nas OM Mecanizadas. O referido estágio deveria ter aproximadamente 40 horas, se estendendo por uma semana, a ser ministrado pelo Centro de Instrução de Blindados, com participação de militares do Centro de Desenvolvimento de Sistemas do Exército Brasileiro. Nele, as instruções abrangeriam: a apresentação do sistema, instalação, operação e manutenção do Gerenciador do Campo de Batalha.