

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Com DIEGO AUGUSTO JERÔNIMO PROCÓPIO SILVA

SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO NAS OPERAÇÕES

Rio de Janeiro

2022

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Com DIEGO AUGUSTO JERÔNIMO PROCÓPIO SILVA

SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO NAS OPERAÇÕES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Doutrina Militar Terrestre.

Orientador: Maj Com Carlos André dos Santos **Meirelles** de Andrade

Rio de Janeiro

2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Francisco José de Paula Junior
CRB7/6686

S586

Silva, Diego Augusto Jerônimo Procópio.
Sistemas de apoio à decisão nas operações / Diego Augusto
Jerônimo Procópio – 2022.
73 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de
Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2022.
Orientação: Cap. Carlos Andre dos Santos Meirelles de
Andrade

1. Decisão. 2. Sistemas de apoio à decisão. 3. Consciência
situacional. I Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. II Título.

CDD: 355




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

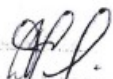
DIVISÃO DE ENSINO E PESQUISA / CURSO DE COMUNICAÇÕES

Ao Cap Com DIEGO AUGUSTO JERÔNIMO PROCÓPIO SILVA.

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO NAS OPERAÇÕES, informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito **MUITO BOM**.

Rio de Janeiro, 20 de setembro de 2022


CARLOS ANDRE DOS SANTOS MEIRELLES DE ANDRADE - Maj
Presidente


THIAGO FERRAZ DE BARROS PERES - Maj
1º Membro


IVO LEANDRO BOTELHO LIMA - Cap
2º Membro

CIENTE: 
DIEGO AUGUSTO JERÔNIMO PROCÓPIO SILVA - Cap
Postulante



AGRADECIMENTOS

Agradeço, inicialmente, a Deus, que me deu energia e serenidade para a conclusão deste trabalho.

Agradeço a minha esposa e minha filha, que me incentivaram e entenderam os momentos que tive que me ausentar.

Aos meus pais, que, mesmo de longe, me apoiou e indiretamente contribuiu para o término desse estudo.

RESUMO

Os sistemas de apoio à decisão (SAD) são ferramentas de grande importância para um decisor conseguir decidir na hora certa e de maneira correta. Na área militar, devido à complexidade das ações no campo de batalha e, o enorme fluxo de informações, esses sistemas crescem de relevância. Apesar dessa grande importância, os conhecimentos quanto ao tema em manuais e documentos do Exército Brasileiro (EB) ainda são escassos. Através de uma pesquisa qualitativa e exploratória, utilizando a pesquisa bibliográfica, em fontes de consulta (inter)nacionais, fichamentos e questionários, esse estudo visa apresentar uma sugestão de capítulo “Sistemas de Apoio à Decisão” do manual MC-C11-20 Batalhão de Comunicações. Será proposto um protocolo de uso dos sistemas de apoio à decisão nas operações, tratando sobre as responsabilidades dos envolvidos em sua utilização, além de verificar as capacidades e limitações dessas ferramentas. Espera-se como resultado, que os conhecimentos aqui proferidos sirvam para contribuir como base conceitual dos SAD na atualização do manual C-11-20 - Batalhão de Comunicações e reforçar a importância desses sistemas para a atividade de Comando e Controle.

Palavras-chave: Decisão. Sistemas de Apoio à Decisão. Consciência Situacional.

ABSTRACT

Decision support systems (DSS) are very important tools for a decision maker to make decisions at the right time and in the right way. In the military area, due to the complexity of the actions on the battlefield and the enormous flow of information, these systems grow in relevance. Despite this great importance, knowledge about the theme in manuals and documents of the Brazilian Army (EB) is still scarce. Through a qualitative and exploratory research, using bibliographic research, in (inter)national consultation sources, summaries and questionnaires, this study aims to present a suggestion for the chapter "Decision Support Systems" of the manual MC-C11-20 Communication Battalion. A protocol for the use of decision support systems in operations will be proposed, dealing with the responsibilities of those involved in their use, as well as verifying the capabilities and limitations of these tools. As a result, it is expected that the knowledge provided here will serve to contribute as a conceptual basis for the DSS in the update of the manual C-11-20 - Communications Battalion and reinforce the importance of these systems for the Command and Control activity.

Keywords: Decision. Decision Support Systems. Situational Awareness.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
1.1	PROBLEMA.....	12
1.1.1	Antecedentes do Problema.....	12
1.1.2	Formulação do Problema.....	13
1.2	OBJETIVOS.....	13
1.2.1	Objetivo Geral	13
1.2.2	Objetivos Específicos	14
1.3	QUESTÕES DE ESTUDO.....	14
1.4	JUSTIFICATIVA.....	15
2	REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1	PROCESSO DECISÓRIO, FATORES DA DECISÃO E CONSCIÊNCIA SITUACIONAL.....	16
2.1.1	Ciclo OODA	18
2.1.2	Fatores da decisão	19
2.1.3	Consciência Situacional	20
2.2	SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO.....	21
2.2.1	Os Sistemas de Apoio às Decisões utilizados no escalão G Cmdo Op	27
2.2.1.1	Comando em Controle em Combate (C ² Cmb).....	27
2.2.1.2	Pacificador.....	29
2.2.1.3	Gerenciador de Campo de Batalha (GCB).....	30
2.2.2	Capacidades e limitações dos Sistemas de Apoio à Decisões militares	32

2.3	PELOTÃO CENTRO DE COMUNICAÇÕES DO BATALHÃO DE COMUNICAÇÕES.....	35
3	METODOLOGIA	37
3.1	OBJETO FORMAL DE ESTUDO.....	37
3.2	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	38
3.3	AMOSTRA.....	38
3.4	PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA.....	39
3.5	INSTRUMENTOS.....	39
3.6	ANÁLISE DOS DADOS.....	40
4	RESULTADOS	41
5	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	49
6	CONCLUSÃO	52
	REFERÊNCIAS	55
	APÊNDICE A - TRADUÇÕES	59
	APÊNDICE B – PROPOSTA PROTOCOLO DE USO DOS SAD	65
	APÊNDICE C – CAPÍTULO MANUAL C-11-20 BATALHÃO DE COMUNICAÇÕES	68

1 INTRODUÇÃO

A guerra incorporou formas diferentes desde o final da Guerra Fria. O modelo dessa que se baseava em certezas, estereótipos, esquemas de emprego e na utilização dos meios clássicos de poder encerrou-se e ganhou força o domínio do campo cognitivo para obter-se a superioridade operacional. (CUCHE, 2021, p.16).

Então têm-se um século XXI marcado pelo aumento exponencial do componente incerteza nos conflitos e guerras, sendo essa um componente que certamente estará presente nos atuais conflitos. (PARENTE, 2019, p.9)

Observa-se um adversário que se mostra cada vez mais indetectável e o comandante em combate, deve decidir e reagir rapidamente, tendo que compreender inteligentemente todo esse ambiente complexo. Sendo assim, é cada vez mais necessário criar condições favoráveis para as tomadas de decisões para obter-se o êxito. (DESPORTES, 2021, p. 18)

A figura 1 mostra a complexidade do ambiente operacional, abordando as 3 dimensões do ambiente operacional com os fatores operativos:



Figura 1 - Dimensões do Ambiente Operacional e Fatores Operativos.
Fonte: Manual EB-20-MF-10.102

Desportes (2021) ainda afirma que as novas tecnologias permitiram aos militares obterem mais informações e, como consequência, mais inimigos foram destruídos com maior precisão, mas a necessidade de informações, indispensáveis

para a operação dos novos meios, aumentou com maior rapidez do que a capacidade de obtê-las e processá-las.

Os sistemas de apoio à decisão (SAD) surgem na esteira desse problema com intuito de: “[...] stimulates the decision-makers to improve the decisional process and make the right decision in order to obtain high and quick performance.”¹ (SUSNEA, 2012, p. 132). O mesmo autor ainda afirma que os SAD são ferramentas essenciais para um comandante, conforme citado no trecho abaixo:

A fortiori military commanders face some of the most difficult and high-stake decision issues meaningful not only at the level of the military, but also for the humankind. Under these circumstances and as a result of an increase in the diversity and complexity of conflict situations, in the information and technology means employed by opponents in warfare and in the amount of information needed to be processed in real time, decision support systems become a necessity.² (SUSNEA, 2012, p. 132)

Um estudo feito pela Research and Technology Organization (RTO) da OTAN, através de um Código de Melhores Práticas (COBP), afirma que existem 3 (três) categorias de decisões (simples, automatizáveis e complexas) e para cada categoria de decisão, o uso da tecnologia pode ser mais ou menos utilizada, conforme trecho abaixo:

The COBP mentions simple decisions, automatable decisions, and complex decisions, that are defined as follows:

- Simple Decisions mean “to know is to decide”. There are no real alternatives to take into account. They are routine decisions under certainty and can in principle be taken over by machines or computers.
- Automatable Decisions mean “to know is to decide, but knowing is not yet possible”. They are typical contingency decisions or routine decisions under uncertainty. Machines or computers can at least help the decision maker not to miss the right decision points, to take effects of the different alternatives into account, etc.
- Complex Decisions are the domain of the decision maker. They cannot be taken over by machines, although decision support is possible.

In this sense, decision support system can take over the simple and automatable decisions and, in addition, can support the military decision

¹Tradução no Apêndice A

² Tradução no Apêndice A

maker within the domain of complex decisions.³ (NATO, 1999 apud Kund; Tolk, 2000, p. 5)

Observa-se então, que o nível de utilização dos SAD é determinado pela complexidade da decisão. Cabe salientar que o objetivo desses sistemas de apoio é permitir decisões antecipadas e eficazes em cada situação, apoiando o comandante e seu estado-maior com informações de que necessitem na forma que necessitem, conforme exposto no trecho a seguir: “[...] the overall objective is to enable timely and effective decisions in every situation by supporting the commander and his staff with the information they need in the form they need it.”⁴ (Kund; Tolk, 2000, p. 4)

Assim como ocorre em outras forças armadas ao redor do mundo, o Exército Brasileiro (EB) utiliza de maneira corrente os SAD em suas operações. Apesar disso, poucas informações estão disponibilizadas nos manuais de doutrina do EB regulando o tema.

Essa lacuna no conhecimento prejudica a utilização dessas ferramentas em seu potencial máximo, tendo em vista que, ao desconhecer as características desses “softwares” que estão sendo utilizados, o decisor pode vir a utilizá-los de maneira equivocada, conforme destacado abaixo:

As the Army increases its focus on decisive action, more units are emphasizing decision-support templates and matrices as part of the planning process. Unfortunately, these tools have only minimally impacted tactical decision-making and mission outcomes because leaders are using these tools as another synchronization tool rather than focusing on decision points.¹ When used correctly, decision-support tools link directly to the information-collection (IC) plan, facilitate the creation of branch plans prior to execution and assist the commander's decision-making.⁵ (KLEIN,HASTINGS, 2016, p.1)

Observa-se então a necessidade do conhecimento prévio para a utilização dessas ferramentas, sabendo “o quê são?”, “quais as capacidades?”, “quais as necessidades?”, “quais as limitações?”, e “como funciona?”. Essa pesquisa visa

3 Tradução no Apêndice A

4 Tradução no Apêndice A

5 Tradução no Apêndice A

responder algumas dessas questões, focando na problemática da falta, nos manuais do EB, de um protocolo de uso dos SAD em operações militares no escalão Divisão de Exército (DE) que aborde as responsabilidades de cada militar que utiliza os sistemas, além de suas capacidades e limitações.

A Figura 2 mostra o EB utilizando o Pacificador durante as olimpíadas.

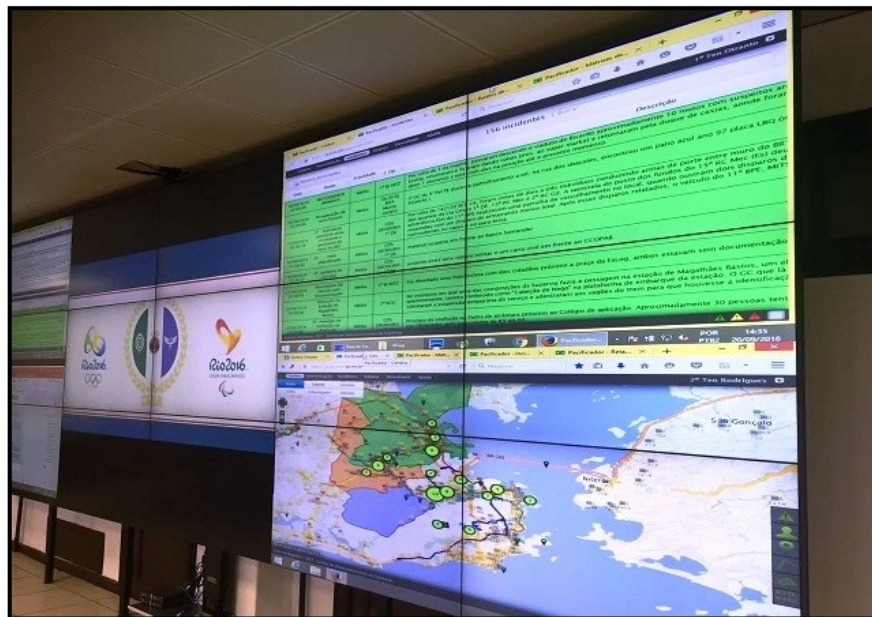


Figura 2 - Utilização dos SAD pelo EB nas Olimpíadas
Fonte: site defesanet.com.br, acesso em: 03/04/2022

Assim, pretende-se como produto desse estudo, através dos conhecimentos obtidos quanto a utilização desses sistemas em operações, mais especificamente, de suas capacidades e limitações, contribuir com a atualização do manual C-11-20 Batalhão de Comunicações.

Para tanto, essa pesquisa foi dividida da seguinte forma: introdução; problema; objetivos; procedimentos metodológicos; processo decisório, fatores da decisão e consciência situacional; sistemas de apoio à decisão; pelotão Centro de Comunicações do Batalhão de Comunicações; resultados; discussão; e conclusão.

1.1 PROBLEMA

O Plano Estratégico do Exército 2020 – 2023 (PEEx) tem como principal finalidade direcionar o esforço dos investimentos da Força para esse quadriênio, permitindo prosseguimento ao processo de transformação do Exército rumo à Era do Conhecimento. Dentre os objetivos estratégicos (OEE) desse documento, podemos citar o 3º que trata do aperfeiçoamento de diversas capacidades, dentre elas o de apoio à decisão e apoio ao emprego.

Fruto desse e de planos anteriores, diversas novas capacitações foram adquiridas e implantadas no EB. Dentre elas pode-se citar a utilização de novas ferramentas (softwares) que surgiram com o intuito de auxiliar o comandante a melhor direcionar suas decisões. Esses aplicativos são conhecidos como sistemas de apoio à decisão (SAD). O primeiro SAD, implementado por meados dos anos 2000, pela força terrestre foi o Comando e Controle em Combate (C² Cmb). Após ele, mais 02 (duas) dessas ferramentas ganharam grande relevância, o Pacificador e o Gerenciador de Campo de Batalha (GCB).

Cabe salientar que a implementação dessas novas capacidades devem ser acompanhadas pela revisão da doutrina existente, conforme é regulado no PEEx no seu item 6.1.1.4, que prevê a atualização das publicações doutrinárias do Exército.

1.1.1 Antecedentes do problema

Ao estudar as fontes de consultas disponíveis durante a fase da pesquisa bibliográfica desse trabalho, observou-se que existem poucos dados relacionados a utilização dos SAD durante as operações militares.

Dentre os manuais pesquisados, o MC — 10.246: As Comunicações nas Operações de 2020, MC — 10.241: As Comunicações na Força Terrestre de 2018 e o MD31 –M-03: Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle, citam apenas o nome sistema de apoio à decisão, sem realizar a descrição do que seria.

O Manual de Campanha C 11 – 20: Batalhão de Comunicações, publicado em 2003, que trata especificamente do nível tático, encontra-se desatualizado, sendo o referido tema não citado em seus capítulos.

Pesquisando trabalhos científicos nacionais, publicados nos últimos 10 (dez) anos, observou-se também a carência quanto a disponibilidade de informações da utilização do SAD em operações militares.

1.1.2 Formulação do problema

Diante desse cenário, observa-se que existe uma lacuna no conhecimento quanto a forma de utilização dos sistemas de apoio à decisão nas operações. A problemática resume-se em: como propor um protocolo de uso dos SAD nas operações no escalão Grande Comando Operativo, que trate das responsabilidades de cada militar envolvido na sua utilização, além de suas capacidades e limitações?

1.2 OBJETIVOS

Visando dirimir o problema proposto, segue abaixo os objetivos do presente trabalho científico.

1.2.1 Objetivo Geral

A presente pesquisa teve por objetivo geral apresentar uma sugestão de capítulo “Sistemas de Apoio à Decisão” do manual MC-C11-20 Batalhão de Comunicações (Apêndice C). Será proposto um protocolo de uso dos sistemas de

apoio à decisão nas operações, tratando sobre as responsabilidades dos envolvidos em sua utilização, além de verificar as capacidades e limitações dessas ferramentas.

1.2.2 Objetivos Específicos

— Identificar o processo decisório, fatores da decisão e consciência situacional.

— Identificar os Sistemas de Apoio a Decisão (SAD) utilizados pelo EB no escalão Grande Comando Operativo (G Cmdo Op).

— Apresentar as características dos SAD nas operações militares de outros países.

— Apresentar as responsabilidades dos militares envolvidos no uso dos SAD em operações no escalão G Cmdo Op, e as capacidades, e limitações desses sistemas.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

De modo a se atingir os objetivos propostos, foram elencadas as seguintes questões de estudo.

— O que é processo decisório, fatores da decisão e consciência situacional?

— Quais as definições dos SAD no ramo militar, sua importância e os sistemas utilizados pelo EB no escalão G Cmdo Op?

— Quais são as capacidades e limitações dos SAD no escalão G Cmdo Op utilizados em ações militares de outros países?

— Qual protocolo de uso pode ser utilizado para a operação dos SAD em ações militares no escalão G Cmdo Op?

1.4 JUSTIFICATIVA

Os sistemas de apoio a decisão (SAD) são ferramentas utilizadas tanto na esfera civil, como na esfera militar. O Exército Brasileiro apesar de fazer a utilização dessas ferramentas, ainda possui limitadas informações em manual que regule o assunto. O intuito dessa pesquisa ao apresentar as responsabilidades de cada militar no uso desses “softwares”, as capacidades e limitações de um SAD utilizados em operações militares visa contribuir para atualização do manual do Exército Brasileiro C-11-20 Batalhão de Comunicações.

O referido trabalho está em consonância com Plano Estratégico do Exército 2020 – 2023, no item 6.1.1.3, que prevê Aperfeiçoar a doutrina: [...] “de Comando e Controle(C²)” e o item 6.1.1.4 “Atualizar as publicações doutrinárias do Exército”. (BRASIL, 2019, p. 25).

2. REVISÃO DE LITERATURA

O rápido avanço tecnológico impõe a necessidade constante de atualizações de fundamentos do emprego de pessoal e material, para bem cumprir as missões (Brasil, 2003, p. 1). Resta claro, que ao observar o trecho do manual acima e o que prevê o Plano Estratégico do Exército no tocante as atualizações das publicações, que o EB segue essa incessante busca pela evolução doutrinária para bem cumprir seu papel perante a sociedade brasileira. É nesse escopo que ao analisar os manuais disponíveis que tratam do objeto dessa pesquisa, observou-se uma lacuna no conhecimento quanto as divisões das responsabilidades na utilização dos sistemas de apoio à decisão (SAD) em operações no escalão DE e de suas capacidades e possibilidades.

Visando obter o embasamento doutrinário e o que de mais relevante e atualizado tem sido produzido sobre o tema, serão estudados manuais das Forças Armadas brasileira, pesquisas científicas (inter)nacionais, tanto de pesquisadores civis como de militares.

2.1 PROCESSO DECISÓRIO, FATORES DA DECISÃO E CONSCIÊNCIA SITUACIONAL

Brasil (2015b) regula que decisão não é apenas um cálculo matemático, ela requer intuição, análise para entender o problema e criatividade para encontrar uma solução, sendo essa última característica adquirida através da experiência, cultura, educação, inteligência, flexibilidade, percepção e caráter. Ainda afirma que, o processo decisório é um conjunto de ações que o comandante e seu estado-maior realizam, objetivando a tomada e execução das decisões.

Burstein e Holsapple (2008), declaram que:

People use knowledge available to them to make decisions about actions that shape themselves, organizations in which they participate, and the world in which they live. Impacts of decisions range from the small and fleeting to those of global and lasting proportions. Given the accelerating pace of events and the increasing interconnectedness of events, both the rate and complexity of decision activities has grown.⁶ (BURSTEIN, HOLSAPPLE, 2008, p. 21)

A abundância de informações e por consequência de conhecimentos, dificultam uma correta tomada de decisão, conforme expõe o trecho a seguir: “The identified knowledge also needs to pass some validity threshold for the decision maker to feel sufficiently confident to consider it in the decision process.”⁷ (BURSTEIN, HOLSAPPLE, 2008, p. 21)

Então, têm-se um ambiente de atuação do chefe militar complexo, em que ele exerce sua ação com variáveis que não podem ser controladas integralmente, marcado pela visão imperfeita da situação e pela turbulência e instabilidade do ambiente conflagrado. (DESPORTES, 2021, p. 23)

Nesse difícil cenário de combate, cresce de importância o assessoramento por parte dos membros mais próximos do comandante tático, conforme é possível verificar na figura abaixo.

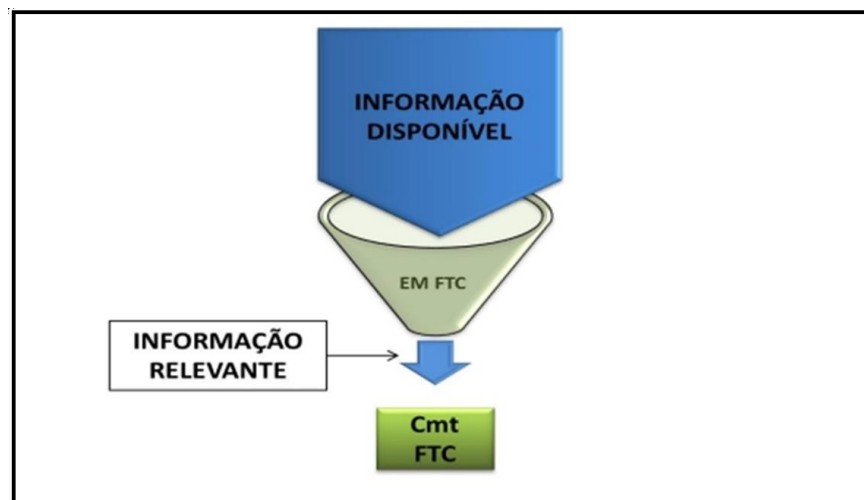


Figura 3 - Informação disponível x informação relevante
Fonte: Brasil, 2014

6 Tradução no Apêndice A

7 Tradução no Apêndice A

A figura 3 realça de maneira clara a importância da existência de elementos no Estado Maior que consigam realizar um filtro nas informações disponíveis, de modo que possa selecionar aqueles dados relevantes que devem ser repassados para o comandante.

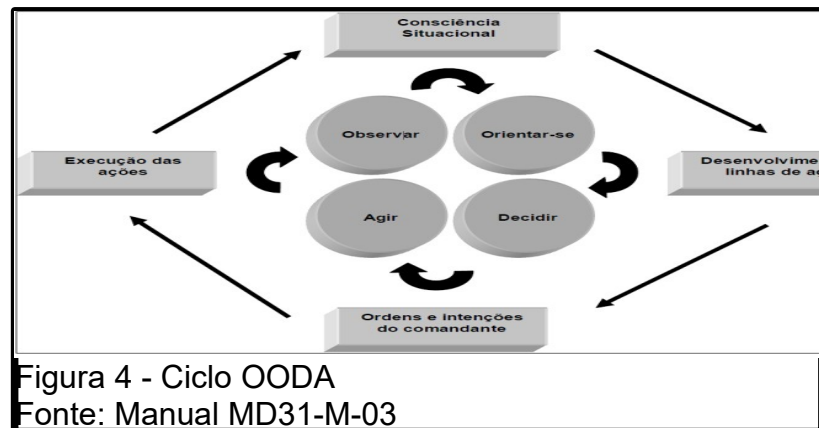
2.1.1 Ciclo OODA

Utilizado como ferramenta para de auxílio para a concepção e avaliação do processo de tomada de decisão, o ciclo OODA é um dos modelos mais aplicáveis ao Comando e Controle, dividindo-se em 04 (quatro) fases: observar; orientar-se; decidir; e agir. O comandante que finalizar primeiro o ciclo possuirá a vantagem nas ações. (BRASIL, 2015b, p. 22)

Brasil (2015b) afirma que a 1ª fase “Observar” pode ser entendido como a percepção do cenário que está ou vai se atuar, sendo necessário para o decisor obter informações sobre todos os fatores que influenciam no ambiente operacional.

Ainda assegura que na 2ª fase, no “orientar-se”, os dados coletados na etapa anterior são condensados, interpretados e analisados no contexto global, com intuito de prover ao decisor o cenário mais fidedigno possível da situação. Nessa etapa, deverão ser identificadas as ameaças, prováveis ou reais, os riscos e suas consequências, que servirão com base para a formulação das linhas de ação a serem apresentadas ao decisor.

O mesmo manual, regula na etapa do “decidir”, que após a aquisição dos dados sobre o ambiente operacional (1ª fase), após analisá-los e desenvolver uma consciência situacional do que está ocorrendo e nas possíveis linhas de ações (2ª fase), o comandante toma suas decisões, emitindo as ordens aos escalões subordinados (3ª fase). Com as ordens de seu comandante, os escalões subordinados cumprem as determinações superiores, realizando ações específicas, atuando sobre o ambiente operacional e exigindo atualização de informações (4ª fase — agir). Ver figura 4.



A figura acima correlaciona as fases do ciclo OODA com os momentos que ocorrem a consciência situacional, o desenvolvimento das linhas de ações, a emissão de ordens, e a execução das ações.

2.1.2 Fatores da decisão

Os fatores de decisão são elementos que orientarão o processo decisório durante um exame de situação, sendo este, uma metodologia concebida para a solução de problemas militares, amplamente utilizado nos planejamentos de operações. Os fatores de decisão dividem-se em: missão; inimigo; terreno e condições meteorológicas; tempo; e considerações civis. (BRASIL, 2017, p. 20)

Brasil (2017) entende que o fator “missão” é definida pela finalidade e ação a realizar, o primeiro fator a ser considerado no processo decisório. No enunciado da missão teremos o “quê”, o “quando”, o “onde” e o “porquê” da operação.

O fator “inimigo” aborda o dispositivo inimigo, indicando a organização, tropas com suas localizações e mobilidade tática, doutrina, o equipamento, as capacidades, as vulnerabilidades e as prováveis linhas de ação. O quesito “terreno e condições meteorológicas”, nos escalões menores, são abordadas condições de observação e campos de tiro; das cobertas e abrigos; dos obstáculos que restringem ou impedem o movimento; dos acidentes capitais; dos corredores de mobilidade; das vias de acesso; as condições meteorológicas locais. (BRASIL, 2017, p. 20)

O mesmo manual ainda apresenta os meios, o tempo e as considerações civis, respectivamente, como sendo: recursos materiais e humanos disponíveis para a missão; tempo disponível para o planejamento, a preparação e execução das tarefas da missão; e a influência das agências, instituições e lideranças civis, da opinião pública, do meio ambiente e de infraestruturas sobre o espaço de batalha.

2.1.3 Consciência Situacional

Segundo Reck (2018), a consciência situacional (CS) surgiu durante a Primeira Guerra Mundial (1914 – 1918), em função das necessidades dos pilotos em saber tudo que acontece dentro e fora da aeronave, de modo a tomar a melhor decisão.

Entende-se que CS é a percepção precisa dos fatores e condições que influenciam durante um espaço de tempo, permitindo que o decisor fique ciente do que se passa ao seu redor. Com isso o decisor possuirá melhores condições de focar o pensamento a frente do objetivo, ou seja, sintonia perfeita entre a situação percebida e a real. (BRASIL, 2018, p. 2-4)

A figura 5 expõe, de forma simples, os diversos meios utilizados pelo EB para ser possível se obter a consciência situacional.



Figura 5: Consciência Situacional
Fonte: Manual EB-20-C-07.001

Brasil (2015b) afirma que a importância de cada elemento percebido em relação à missão atribuída deve ser reconhecido e que quanto mais acurada a visão que se tem da realidade, melhor a consciência situacional.

O mesmo manual ainda regula que o aprimoramento da CS demanda considerável volume de informação sobre o ambiente de emprego e o conhecimento sobre as situações amiga e inimiga. A informação, para agregar valor na condução da atividade de comando e controle, deverá ser na quantidade e qualidade adequada, para as pessoas certas e no momento oportuno.

O catálogo de capacidades do Exército regula o quê a ferramenta de CS deve ser capaz de fazer, conforme trecho a seguir:

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. (Brasil, 2015c, p.13)

2.2 SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO

O termo sistemas de apoio à decisão (SAD), também conhecido como DSS (Decision Support System) não é uma expressão nova, ela aparentemente surgiu em 1971, conforme trecho a seguir: “The term decision-support system (DSS) was apparently coined in 1971 in an article that distinguished among strategic planning, management control, and operational control [...]”⁸. (DAVIS; KULICK; EGNER, 2005, p. 2). Observa-se então que o conceito dessa categoria de sistema não é uma novidade, anos atrás já se observava a indispensabilidade de se utilizar ferramentas que auxiliassem na decisão.

Cabe ressaltar que o desenvolvimento dessa ferramenta é realizado para ajudar o decisor a lidar melhor com o conhecimento de vários tipos e em várias

⁸ Tradução no Apêndice A

gradações, com o objectivo de promover um melhor conhecimento individual e organizacional. (BURSTEIN, HOLSAPPLE, 2008, p. 50)

Segundo Desportes (2021), a necessidade de informações nos conflitos atuais aumentou com mais rapidez que a capacidade de obtê-las e processá-las, os sistemas de apoio à decisão servem como uma ferramenta para auxiliar nesse processamento.

Brasil (2019) entende que SAD e Sistema de Informação (SI) possuem uma mesma conceituação e estão inseridas na definição de Sistemas de Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC). Segundo o autor esses software são recursos de TIC componentes dos sistemas de comando e controle e proporciona ferramentas que permitem que as informações sejam coletadas, armazenadas, processadas, fundidas, disseminadas, apresentadas e protegidas. Ainda afirma que esses sistemas com capacidade de interoperabilidade são essenciais para apoiar a tomada de decisão em alto nível, pois fornecem dados processados com rapidez, acurácia e consistência.

Buscando aprofundar, no aspecto militar, o entendimento do que são os SAD, obtêm-se os conceitos a seguir:

Decision support systems are technologies that help get the right knowledge to the right decision makers at the right times in the right representations at the right costs. By doing so, these systems help decision making to be more productive, agile, innovative, and/or reputable.⁹ (BURSTEIN, HOLSAPPLE, 2008, p. 21)

Decision Support Systems are applied OR methods for the support of the military commander and his staff. They support all phases of the Command and Control process by providing and assessing information obtained from the respective C4IS in war and peace-time.¹⁰ (KUND;TOLK, 2000, p. 1)

9 Tradução no Apêndice A

10 Tradução no Apêndice A

Além de ajudar o decisor a tomar decisões mais seguras e no momento certo, esses sistemas também ajudam o comandante “[...] to gain and maintain the superiority in order to achieve command superiority.”¹¹ (KUND;TOLK, 2000, p. 1).

Quanto a sua finalidade:

The support of the military commander and his staff in the decision making process has to be the main objective of respective system in order to increase the overall efficiency of the integrated system of Command and Control – Reconnaissance – Effects. Decision Support Systems contribute essentially to the Command and Control Superiority.¹² (KUNDE;TOLK, 2000, p. 3)

Outra finalidade que pode ser levantada é a redução dos erros humanos, conforme relata Susnea (2012):

A major issue in implementing DSS refers to the reduction of human errors. These computerized systems are intended to improve the performance of human operators by filtering and integrating raw process data, interpreting the status of particular situations, prioritizing goals and providing advice.¹³ (SUSNEA, 2012, p. 135)

Conforme citação acima, verifica-se que esses sistemas possuem algumas funcionalidades técnicas para conseguir alcançar suas metas, além da filtragem e integração de dados em bruto do processo, pode-se citar: “This requires the decision support system (DSS) to have an extended functionality for supporting knowledge work, including memory aids, explanation facilities, and some learning capability”¹⁴ (BURSTEIN, HOLSAPPLE, 2008, p. 103)

No entanto, os requisitos de apoio a operação não podem ser derivados apenas dos aspectos técnicos, precisa-se considerar as necessidades do comandante e do seu Estado-Maior, como observado no trecho a seguir: “the

11 Tradução no Apêndice A

12 Tradução no Apêndice A

13 Tradução no Apêndice A

14 Tradução no Apêndice A

requirements for support to operations cannot be derived from technical aspects only. They have to be real users' needs being mainly derived from the commander's and his staff's needs for support within real operations."¹⁵ (KUNDE;TOLK, 2000, p. 2)

Essas necessidades do comandante e seu Estado-Maior podem ser entendidas como sendo algumas características essenciais que o sistema deve ter. Susnea (2012) aborda esse tema explorando as características ideais para um SAD:

Therefore, the ideal DSS for military actions must have the following characteristics: it provides the information needed by the commander; it can be easily controlled by humans dealing with large amount of data; it complements the power of the human mind by offering solutions to a wide variety of military problems. The effectiveness of DSS depends on the resources needed to create it and on its appropriate design and use. The main issue when it comes to employing DSS in military action is to confer superiority.¹⁶ (SUSNEA,2012, p. 138)

Pedra (2010) ainda expõe como principais características:

- possibilidade de desenvolvimento rápido, com a participação ativa do usuário em todo o processo;
- facilidade para incorporar novas ferramentas de apoio à decisão, novos aplicativos e novas informações;
- flexibilidade na busca e manipulação das informações;
- individualização e orientação para a pessoa que toma as decisões, com flexibilidade de adaptação ao estilo pessoal de tomada de decisão do usuário;
- real pertinência ao processo de tomada de decisão, ajudando o usuário a decidir através de subsídios relevantes;

Desportes (2021), afirma que essas ferramentas que servirão de base para o cumprimento da decisão, devem ser simples e maleáveis, com intuito de se adaptarem ao ambiente com facilidade e, precisam possuir a capacidade autônoma da reação.

Brasil (2015c), regula o tema, quando ele aborda as capacidades que ele julga importante dos sistemas de comando e controle e da digitalização do campo de

15 Tradução no Apêndice A

16 Tradução no Apêndice A

batalha. Cabe expor inicialmente o quê é essa digitalização, que pode ser entendida como sendo:

processo pelo qual um determinado dado (imagem, som, texto) é convertido para o formato de dígito binário para ser processado por um computador. No plano militar, a digitalização diz respeito à confluência entre o radar, o infravermelho, o laser e as micro-ondas de alta potência. (MARTIN,2008, p.7).

Martin (2008) ainda afirma que na guerra, essa digitalização trata do surgimento de novas armas de destruição maciça e uma nova configuração da cadeia de C4ISR+sup² (Comando, Controle, Comunicações, Computadores, Inteligência, Vigilância, Reconhecimento e Suprimentos), criando condições para o controle da batalha em tempo real pelo computador.

Entendido o conceito e o que abrange a digitalização do campo de batalha, pode-se observar que os SAD também estão inseridos dentro desse contexto. Segundo o catálogo do Exército, a digitalização do campo de batalha deve:

ser capaz de apresentar a representação digital de aspectos do espaço de batalha obtida pela integração entre sensores, vetores e radares, apoiada em uma infraestrutura de informação e comunicações (IIC), permitindo disponibilizar informações aos diferentes níveis de decisão, independente do lugar em que se encontram, com nível de proteção adequada. (BRASIL, 2015, p. 14)

Ainda nesse mesmo catálogo, quanto aos sistemas de comando e controle:

ser capaz de estabelecer e operar estruturas de comunicações para suportar toda necessidade de transmissão para a condução dos processos de apoio à decisão, as informações para a consciência situacional do comandante nos diversos níveis e as ações para a busca da superioridade de informações. (BRASIL, 2015, p.13)

Os sistemas de apoio à decisão, de acordo com Kunde e Tolk (2000), são empregadas frequentemente para o desenvolvimento e análise de linhas de ações e servem também como ferramenta para as técnicas, táticas e procedimentos (TTP) das operações.

Estruturalmente, o SAD possui 4 componentes básicos, conforme exposto na citação abaixo:

[...]a DSS has four basic components: the data management subsystem, the management subsystem model, user interface, and users. There are some advanced DSS also containing the knowledge management subsystem [9]. The first three components are viewed as software parts, while the last try to include the decision maker.¹⁷ (SUSNEA, 2012 apud EFRAIM, JAY, PENG, 2005, p. 292)

Cabe aqui apresentar as motivações que levam os comandantes militares a utilizarem os SAD:

These circumstances make it necessary to develop and employ systems that support the decision making of military commanders for the following reasons:

- the vulnerabilities of human decision making,
- the diversity and complexity of conflict situations,
- the information and technology means employed in warfare,
- the amount of information needed to be processed in real time.¹⁸ (BOSCH, BRONKHORST, [s.d], p. S3-1-3)

Ainda quanto as motivações, Pedra (2010) afirma que quando uma organização não possui sistemas de informação que ajudem o processo de tomada de decisão, essas últimas são baseadas em dados históricos e em experiências individuais, porém, quando existe um SAD embutido nesse processo, as informações fornecidas por ele são incorporadas aos dados históricos e experiências individuais, possibilitando melhores condições para a tomada de decisão.

17 Tradução no Apêndice A

18 Tradução no Apêndice A

Pedra (2010), também elenca alguns fatores que garantem o sucesso dessa ferramenta:

- o modelo construído deve atender às necessidades gerais da organização e não somente às necessidades específicas de um usuário;
- eventuais mudanças no sistema devem ser feitas rapidamente pelo analista de sistemas para atender a novas necessidades de informação para apoio à decisão;
- informações sobre as decisões tomadas devem ser armazenadas e estar disponíveis para que outras pessoas as utilizem em novos processos de tomada de decisão;
- a interface com o usuário deve ser a mais amigável possível; e
- a obtenção das informações, internas e externas à organização, deve ser imediata.

2.2.1 Os Sistemas de Apoio às Decisões utilizados no escalão G Cmdo Op

Brasil (2019) elenca, dentro dos SAD utilizados pelo Estado Maior Conjunto das Forças Armadas e pelas Forças Armadas, os seguintes sistemas: SIPLOM, INTERC², APOLO, SisGEODEF, PIOp, SPA-C², C²Cmb, Pacificador, SAGBD, etc.

Das ferramentas citadas anteriormente, serão abordados nesse tópico os principais sistemas utilizados pelo EB no escalão Divisão de Exército (DE), que são as seguintes ferramentas: Comando e Controle em Combate (C²Cmb), Pacificador e GCB.

2.2.1.1 Comando em Controle em Combate (C²Cmb)

O software C² Cmb 6.0 é um sistema computacional de comando e controle do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteira (SISFRON), que permite ao Exército Brasileiro realizar a vigilância da faixa ao longo das fronteiras terrestres brasileiras. Os recursos existentes nesse sistema permitem gerar uma visão

integrada do cenário fornecendo consciência situacional aos escalões de comando e dar apoio aos mesmos na decisão da linha de ação. (BRASIL, 2012).

A figura 6 mostra a da tela desse software:

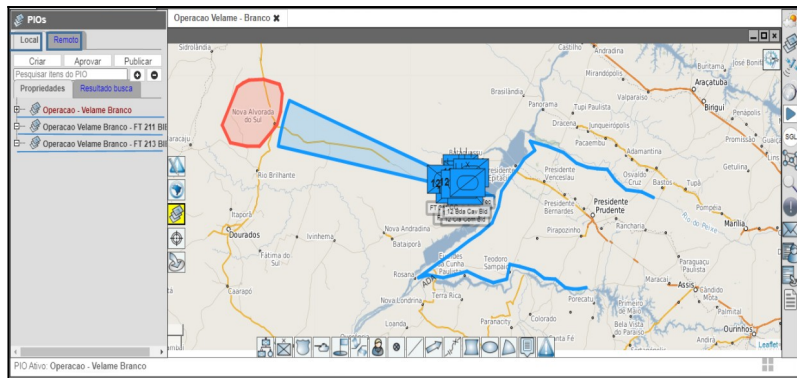


Figura 6: Tela C2 em Combate

Fonte: Manual de operações C2 em Combate

Observa-se na figura acima o emprego de algumas ferramentas desse sistema, como: locação das unidades; divisão e delimitações de áreas; criação de ordens de operação; e definições de limites.

O C²Cmb foi o primeiro passo para o funcionamento dos sistemas operacionais de combates apoiados por meio informatizados. Uma das metas com o desenvolvimento dessa ferramenta é permitir o baixo custo de distribuição, ou seja, possibilitar que qualquer unidade militar possa fazer sua instalação sem a necessidade de aquisição de outros softwares para seu funcionamento, tendo como principal finalidade permitir ao comandante com seu estado-maior comandar e controlar as operações. (Lucchini, 2012)

O acompanhamento em tempo real desse sistema das operações militares é possível graças à infraestrutura física e lógica que dá suporte ao C² em combate, sendo os dados que alimentam esse software inseridos pelos operadores das diversas tropas espalhadas pelo campo de batalha. Contribui para a integração das funções de combate, como inteligência, movimento e manobra, fogos, proteção e logística, além de

permitir a consciência situacional dos comandantes em diversos níveis de decisão. (Nóbrega, 2019)

2.2.1.2 Pacificador

Segundo Cordeiro (2014), em 2011, durante o 5º Jogos Mundiais Militares, uma versão modificada do “software” C² em combate, chamado sistema de Tratamento de Incidentes foi utilizado na coordenação desse evento. Essa versão foi a inspiração para o desenvolvimento do Pacificador.

O Pacificador é um sistema de Comando e Controle (C2) cuja finalidade é apoiar operações de GLO e de defesa/segurança de Grandes Eventos, assim sendo mais empregado no contexto de não guerra e coordenação com agências (Nóbrega, 2019)

Tem como propósito possibilitar 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), formado por estrutura física e pessoal, que por sua vez é composto de operadores fisicamente localizados nas próprias instalações do COp e agentes móveis. (BRASIL, s.d)

Permite ainda: visualizar mapas digitais; integrar imagens no formato kmz; obter relatos de situação das tropas no terreno; acompanhar itinerários de deslocamento e pontos de interesses; determinar os responsáveis pelas ações; verificar o andamento do cumprimento das missões através da matriz de sincronização.

De acordo com suas atribuições e permissões de uso, os usuários do Pacificador são divididos em:

Chefe: Usuário responsável pelo gerenciamento dos dados referentes a operação, garantindo que itinerários, incidentes, área de interesse, matrizes e ações estejam refletindo o estado real das operações. Função normalmente desempenhada pelo oficial de comunicações do escalão considerado (Brigada,

Divisão de Exército), elemento do estado-maior (E6), ou pelo comandante de organização militar técnica (CT/CTA).

Administrador: responsável pelo gerenciamento dos usuários e Cop(s) (Centro de Operações), monitoramento dos ativos e acionamento dos elementos incumbidos pela manutenção. Esse elemento deve possuir conhecimento tanto da parte técnica quanto da operação. Essa função é desempenhada, geralmente, por oficial de comunicações ou temporários da parte técnica, assessorado por praças.

Operador: responsável por adicionar e atualizar informações no sistema.

Observador: usuário com capacidade de apenas visualizar os dados lançados no Pacificador, sem possibilidade de adição e edição.

A figura 7 mostra a tela do pacificador:

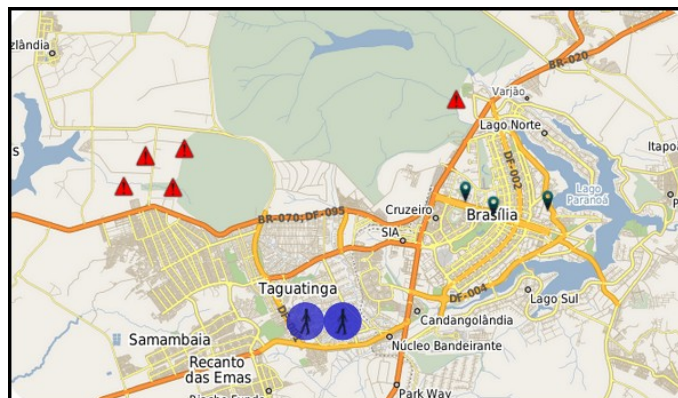


Figura 7: Foto tela Pacificador
Fonte: Manual do Pacificador

Verifica-se na imagem acima as capacidades desse software de acompanhamento de tropas (círculo azul), lançamentos de incidentes (triângulos vermelhos), locação de pontos de interesse para a operação e operações em cartas.

2.2.1.3 Gerenciador de Campo de Batalha (GCB)

GCB é um sistema de Comando e Controle (C²) que foi desenvolvido para integrar o sistema de C² da viatura blindada Guarani. Possui a finalidade de apoiar

operações de combate em níveis táticos até subunidade, obtendo a formação da consciência situacional, por meio da localização de forças amigas e inimigas, bem como a comunicação entre as viaturas por mensagens de texto. Baseia-se no conceito de aplicação distribuída, onde cada viatura possui um GCB, cuja troca de dados é feita pela rede rádio. (BRASIL, s.d.)

Dentre os principais itens que compõe o sistema de C² desse software, podemos destacar:

- 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 em rede entre os rádios RF – 7800V-V511, módulo de interfaceamento veicular o CTM 1 EB. Pode ser utilizado como switch ou roteador;
- Módulo de Interfaceamento Veicular: equipamento produzido pela IVECO que é responsável pela leitura dos sensores da viatura, como, por exemplo, velocidade, rotação, volume de combustível, temperatura do motor etc;
- CTM 1 EB: computador tático militar produzido pela GEOCONTROL que é plataforma na qual é instalado o GCB. (BRASIL, s.d. , p. 11)

Figura 8 retrata esquematizadamente a arquitetura do sistema C² do GCB, mostrando toda a interligação existente entre os equipamentos. Observa-se que Intercom / Roteador IP SOTAS-IP é o equipamento “central” do sistema, realizando a ligação dos rádios RF – 7800V-V511, CTM 1 e do módulo de Interfaceamento Veicular. Constata-se também na figura que o CTM 1 (Geocontrol) é um computador enrobustecido, especialmente projetado para ser operado pelo elemento da guarnição do carro de combate.

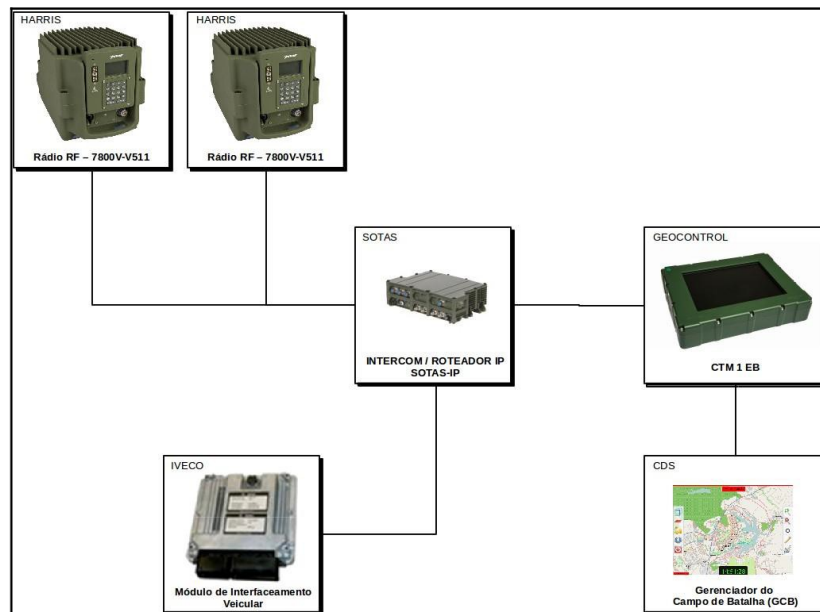


Figura 8: Arquitetura Sistema de C2 GCB
 Fonte: Brasil, s.d

O mesmo autor, ainda descreve as funcionalidades desse sistema, sendo: rastreamento das forças amigas; operações em carta; troca de mensagens através de chat; e leitura de sensores da viatura.

2.2.2 Capacidades e limitações dos Sistemas de Apoio à Decisões militares

Esse capítulo aborda as capacidades e limitações dos SAD em operações militares, devido a falta de literatura nacional sobre o assunto, buscou-se pesquisas estrangeiras para melhor fundamentar o trabalho. Pelo fato dessas informações serem estrangeiras, será verificado por questionários se essas capacidades e limitações também podem ser aplicadas aos SAD do EB.

A utilização dos sistemas de apoio a decisão, ou também conhecidos DSS (Decision Support System) nas operações militares, é um tema ainda pouco explorado. Na literatura estrangeira, que aborda o assunto, foi possível encontrar a pesquisa de Tolk e Kunde (2000). No que tange as capacidades, ele afirma que:

[...]

- make it possible to evaluate the command and control process and the performance capabilities of the friendly and enemy forces and other decision relevant factors
- support the military commander (brigade and higher) and his staff in their headquarter by increasing their ability to identify own opportunities
- support all phases of the comand and control process
- use computer based, automatic and closed models, that can be adapted to current situation¹⁹. (TOLK;KUNDE, 2000, p. 1)

Ele ainda afirma que “[...] as tools having the potential to be used for online Development of Doctrine and Tatics Techniques, and Procedures for support to operations”²⁰ (TOLK;KUNDE, 2000, p. 1).

Gordon (s. d.) foca sua pesquisa nos SAD na Força Aérea dos Estados Unidos e expõe as seguintes necessidades de capacidades:

- Efficient population and update of databases (AFT 7.1.1)
- Data sharing across C2, ISR, M&S
- Automated tools for logistics decision making (AFT 7.3.2)
- Beddown of forces; aerial ports of debarkation
- Closure of forces and supplies; force support, re-supply
- Course of action analysis (AFT 7.3.3, 7.3.4 and 7.3.5)
- For pure MOOTW: logistics and ISR alternatives
- For warfighting: force structure, ISR, employment options
- ATO options and quality control (AFT 7.4.1)
- Test-fly ATO options; what-if analysis of variations
- Test-fly the ATO prior to release or prior to execution
- Visualization of analysis (AFT 7.1.1, 7.1.4, 7.1.5)²¹ (GORDON, s.d., p.7)

Retirando desse último texto aquelas capacidades que podem ser aplicadas a uma forças terrestres, obtêm-se:

- atualização de banco de dados em tempo real;
- compartilhamento de dados entre os sistemas C²;
- ferramentas automáticas para tomadas de decisões logísticas;
- análise das linhas de ações;
- visualização da análise;

19 Tradução no Apêndice A

20 Tradução no Apêndice A

21 Tradução no Apêndice A

Gordon (s.d) ainda afirma que “The Advanced Battlespace Information System Task Force Report states that the need for predictive decision support will increase because commanders need”. Entende-se daí a necessidade do SAD possuir uma certa capacidade de predição da linha de ação do inimigo.

Quanto as limitações dos sistemas de apoio à decisão foram levantados os seguintes dados:

The first major problem consists of money and time constraints. In this respect, the acquisition and training costs required by an optimal use of the new DSS may prove impossible²². (SUSNEA, 2012, p. 134)

Second, the expansion of conflict areas involves a greater need to share data. In this context, there are concerns regarding the security of DSS knowledge and large databases. Moreover, the changes introduced by the new DSS may not be acceptable in terms of military doctrine or rules of engagement [...] ²³. (BURSTEIN, HOLSAPPLE, 2008, p. 4)

Third, the expertise developed by the decision-maker with previous systems may prove irrelevant in the context of the new procedures introduced by the new DSS. In this particular situation, the introduction of the new DSS may place all decision-makers at novice level²⁴.(SUSNEA, 2012, p. 134)

A problem in the design of any decision aid is how to design it so that the decision maker will trust it, and therefore use it appropriately²⁵ (Hoff & Bashir, 2015 apud, BOSCH, BRONKHORST, [s.d], p. S3-1-5)

Ainda quanto as limitações, Gordon (s.d) afirma que “The most striking limitations of what the United States military and coalition partners will be able to field for decision support are in the predictive analysis and M&S areas”. Entenda-se M&S como sendo o ramo de modelagem e simulação.

22Tradução no Apêndice A

23Tradução no Apêndice A

24Tradução no Apêndice A

25Tradução no Apêndice A

2.3 PELOTÃO CENTRO DE COMUNICAÇÕES DO BATALHÃO DE COMUNICAÇÕES

Brasil (2003) regula que a unidade Batalhão de Comunicações (B Com) é responsável por instalar, explorar, manter os sistemas de comunicações do G Cmdo Op enquadrante, garantindo a integração e o pleno funcionamento desses sistemas. Brasil (2021) visando atualizar a doutrina de Comando e Controle, trouxe algumas mudanças a respeito dessa unidade, cabendo aqui destacar a inclusão do verbo “proteger” dentro de suas responsabilidades e algumas alterações em sua estrutura organizacional.

Serão abordadas nessa seção as capacidades do Pelotão Centro de Comunicações (Pel C Com) da Companhia de Comunicações de Posto de Comando (Cia Com PC), tendo em vista que é a companhia do B Com que está associada diretamente ao emprego dos SAD.

Inicialmente, cabe salientar que nessa atualização da doutrina, não é regulado por Brasil (2021) as mudanças nas missões das companhias e de seus pelotões, por isso serão utilizadas como base nessa seção o manual Batalhão de Comunicações de 2003.

Brasil (2003) divide o Pel C Com em: grupo de comando; grupo de controle de sistemas; grupo do posto de comunicações táticas; e grupo de instalação. Esse pelotão tem como principal finalidade estabelecer o centro de comunicações do posto de comando principal e do posto de comunicações táticas.

O mesmo autor ainda determina as seguintes atribuições a esse pelotão: estabelecer o Centro de Controle de Sistemas (CCS) (executada pelo grupo de controle de sistemas), gerenciando o fluxo de informações no âmbito do PCP e PCT; instalar e manter o sistema elétrico do C Com do G Cmdo enquadrante; controlar o material sigiloso do C Com; mobiliar os elementos e os meios de comunicações do PCT; estabelecer o serviço de mensageiros locais e do G Cmdo enquadrante; e realizar a defesa imediata das suas instalações.

Quanto ao posto de comando principal, segundo Brasil (1981), a missão de mobiliar com pessoal e material, e instalar e organizar os órgãos do Estado-Maior do PC ficaria a cargo da Companhia de Comando do G Cmdo Op.

Cabe frisar, que, ainda segundo Brasil (2003) a Companhia Nodal (Cia Nd) e a Companhia de Comunicações de Posto de Comando Recuado (Cia Com PCR) possuem importantes papéis no pleno funcionamento dos sistemas. A Cia Com Nd é a responsável instalar e manter o sistema de comunicações de área, disponibilizando acesso aos diversos serviços aos elementos desdobrados na Z Aç do G Cmdo Op. A Cia Com PCR é quem vai instalar, explorar e manter o sistema físico necessário para o desdobramento do sistema tático.

3.METODOLOGIA

Esta seção visa apresentar detalhadamente a linha de pensamento adotada para resolver o problema de pesquisa levantado. Nessa etapa serão abordados: o objeto de estudo; a amostra; e o delineamento da proposta.

3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

A referida pesquisa encontra seu escopo no desenvolvimento da doutrina militar terrestre, tendo em vista que apresentará uma proposta do capítulo “Sistemas de Apoio à Decisão” (SAD) do manual MC-C11-20 Batalhão de Comunicações, propondo um protocolo de uso dos SAD nas operações militares no escalão Divisão de Exército (DE), abordando as responsabilidades dos envolvidos na sua utilização, as capacidades e limitações desses softwares.

Buscando construir uma base intelectual para alcançar o objetivo da pesquisa, foi apresentado inicialmente os conceitos de processo decisório, fatores da decisão e consciência situacional, fundamentos importantes para o correto entendimento da funcionalidade do SAD. Essa linha de pensamento encontra-se alinhada com a afirmação da pesquisadora Clyde W. Holsapple: “To understand decision support systems (DSSs), present and potential, we need to understand decisions and decision making.”²⁶ (BURSTEIN, HOLSAPPLE, 2008, p. 21)

Ao expor as definições dos sistemas de apoio à decisão militar, sua importância e os sistemas utilizados pelo EB no escalão G Cmdo Op, procurou-se obter um melhor entendimento do que é essa ferramenta, da sua finalidade e o que já existe dela em uso pelo Exército.

Estudando as capacidades e limitações que esses sistemas possuem em operações militares em outros países, buscou-se, em um primeiro momento, investigar de que forma essa categoria de aplicativo poderia aprimorar a decisão de

26 Tradução no Apêndice A

um comandante e quais suas insuficiências. Em um segundo momento, utilizando a ferramenta questionário, foi verificado quais dessas características do SAD estrangeiro se aplicam aos sistemas empregados no EB.

Para verificar as possíveis divisões de responsabilidades no protocolo de uso a ser proposto, foi verificado inicialmente, se existia em manual alguma divisão de atribuições de forma específica para cada SAD em utilização pelo EB; e, quais as principais missões do Pel C Com da Cia Com PC de um B Com. Depois também foi realizado um questionário com o intuito de investigar como que ocorre essa divisão atualmente nas operações e quem exerceria melhor essas incumbências.

Desta forma, foi pesquisado fontes (inter)nacionais, dentre elas pesquisas do meio militar e civis, em especial, tentou-se buscar pesquisas que datassem de 2000 até os dias atuais, para verificar o quê de mais relevante existe sobre o tema.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Quanto a forma de abordagem o estudo foi qualitativo, contemplando as fases de levantamento e seleção da bibliografia; coleta e crítica dos dados, leitura analítica e fichamento das fontes, argumentação e discussão dos resultados. Seu viés também foi descritivo, pois procurou-se explorar a experiência de militares da arma de Comunicações que possuíssem afinidade com o tema.

3.3 AMOSTRA

O questionário, que será o instrumento utilizado para a coleta de dados, será voltado para o universo de militares da arma de Comunicações que possuem grande experiência na área de sistemas de Comando e Controle. Serão expostos às perguntas capitães das turmas de formação de 2010 a 2014 que participaram de grandes operações (Copa do Mundo de 2014, olimpíadas 2016, operação São Francisco, GVA etc.), nas quais essas ferramentas foram amplamente utilizadas.

Aqueles participantes que não se incluíam nos critérios citados, tiveram suas respostas desconsideradas ou excluídas..

3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

Com intuito de conseguir somar conhecimentos fidedignos que tratassem do tema e auxiliassem na resposta ao problema, foi realizado uma revisão da literatura utilizando manuais doutrinários, artigos científicos nacionais, internacionais e livros. A coleta desses documentos foram realizadas, principalmente, através dos sites: Google Acadêmico; portal periódico CAPES; EB Revistas; e a biblioteca do Exército.

Como palavra-chave para a busca dos documentos foram usadas “sistemas de apoio à decisão”, “ferramentas de apoio à decisão”, “decision support systems”, e “decision support systems in military action”.

Devido à carência de bibliográficas atuais que tratassem especificamente do uso dos sistemas de apoio à decisão em operações militares e o fato dos estudos mais recentes utilizar como base fontes mais antigas, foi utilizado com critério de inclusão dos dados pesquisas que datassem dos anos 2000 até os dias atuais. Buscou-se excluir os conteúdos confeccionados em data anterior a apresentada.

Aqueles dados obtidos através da revisão da literatura que o autor desse estudo não tinha certeza de sua aplicação no tema foram expostas a um questionário, tendo o resultado obtido sido criticado para após isso ser incluído na pesquisa.

3.5 INSTRUMENTOS

Tendo em vista a necessidade de escolher a técnica mais adequada para a coleta de dados, serão utilizados os instrumentos: questionário; e ficha de coleta de dados.

Inicialmente foi utilizado a ficha de coleta de dados com o intuito de facilitar a organização das informações obtidas nas pesquisas, livros e documentos.

Em um segundo momento, foram utilizados os questionários que eram compostos por perguntas fechadas (as opções de respostas foram dadas pelo pesquisador) e foram direcionadas para especialistas sobre o assunto. O propósito das perguntas realizadas foi verificar se os conhecimentos obtidos em pesquisas estrangeiras se aplicavam a realidade do EB.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Para um melhor entendimento do objeto de estudo, buscou-se obter conhecimentos tanto da literatura nacional quanto da internacional. Os dados existentes em manuais do Exército sobre o assunto foram registrados e utilizados como base do estudo, tendo em vista que é a doutrina. Outras fontes literárias foram registradas e depois comparadas com essas informações existentes em manuais, para se verificar a aplicabilidade da informação.

Aqueles conhecimentos adquiridos que não estavam previstos em manuais, ou seja, na doutrina, tiveram que passar por um questionário para serem verificados se validavam com a realidade do EB. Nesse instrumento de coleta de dados, esses conhecimentos foram colocados em questionamentos e avaliados por um universo de especialistas no assunto. Os resultados obtidos foram colocados em gráficos para facilitar a sua análise.

Os gráficos utilizados para o questionário foram de 2 (dois) tipos: em pizza, para a apresentação dos resultados das questões que permitiam a escolha de apenas uma alternativa (visualização mais eficaz, tendo em vista que a soma de todos os pedaços dariam 100%); e o em barras, para a apresentação dos resultados das questões que permitiam mais de uma resposta (de melhor visibilidade, já que as porcentagens ilustradas não somam 100%).

4. RESULTADOS

Durante a pesquisa bibliográfica foi obtido que, segundo NATO (1999) existem 3 (três) categorias de decisões: as simples; as automatizáveis; e as complexas. As decisões simples e automatizáveis podem ser tomadas por computadores ou máquinas e as complexas apenas pelo decisor, podendo ter auxílio também dessas ferramentas.

Observou-se também que existem diversas definições na literatura do que é os SAD, dentre elas cabe aqui destacar: Brasil (2019), que regula que o conceito de SAD está incluído dentro da conceituação do STIC (Sistemas de Tecnologia da Informação e Comunicações; Burstein (2008) que o define como sendo o conhecimento certo, no momento certo; e Kund e Tolk (2000) que afirma que são aplicações de apoio do comandante, o auxiliando no processo de comando e controle.

As informações obtidas em artigos internacionais, principalmente dos pesquisadores Tolk e Kunde (2000), Gordon (s.d), Susnea (2012), Burstein, Holsapple (2008), Hoff & Bashir (2015), foram submetidas a um questionário, para serem verificados se a realidade encontrada nos SAD utilizados em exércitos de outros países também se encaixava com a realidade do EB.

O questionário foi respondido por 37 capitães, das turmas de formação da AMAN de 2010 a 2013. Quanto a experiência profissional desse universo participando do destacamento de comunicações que estava em apoio a um G Cmdo Op, verificou-se que: 64,9% participaram das operações na Copa do Mundo 2014; 45,9% das Olimpíadas 2016; 37,8% da Greve dos Caminhoneiros; 27% da Copa das Confederações de 2013; e 1% em vários outros tipos de operações (existem militares que participem de mais de uma operação). Observa-se então que o público que respondeu o questionário dessa pesquisa possui experiência no tema, pois trabalharam diretamente com as ferramentas expostas em operações reais, ver Gráfico 1 abaixo:

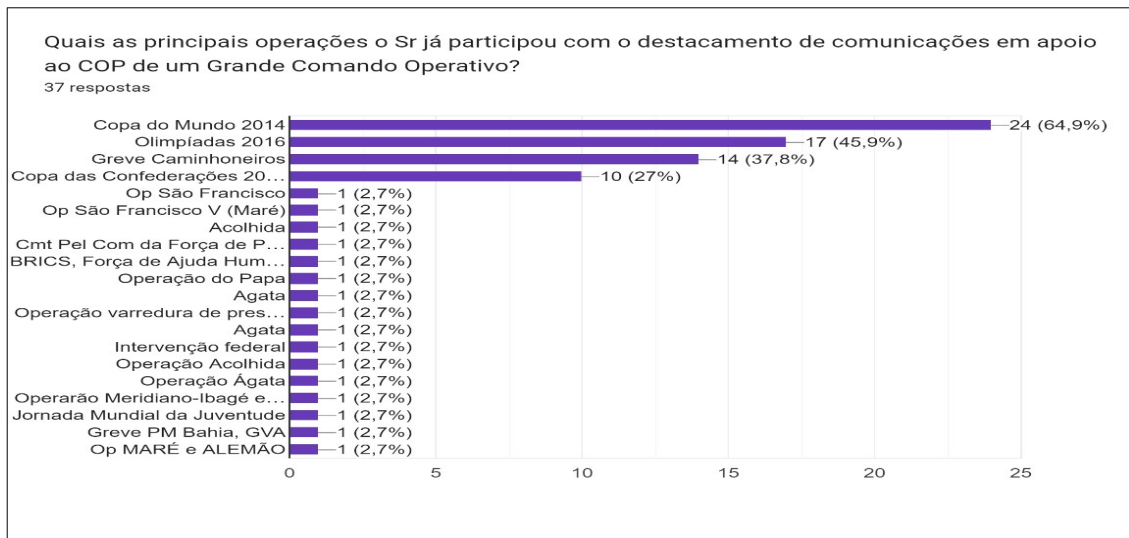


Gráfico 1 - Operações que os militares do universo da pesquisa participaram
Fonte: O autor

Quanto as capacidades que um sistema de apoio à decisão possui quando utilizado em operações, foram colocadas no questionário as capacidades elencadas nas pesquisas realizadas por Tolk e Kunde (2000) e Gordon (s.d), conforme se segue:

- a) capacidade de apoiar todas as fases do processo de comando e controle com segurança e rapidez;
- b) apoiar o comandante militar no aumento da sua capacidade de identificar as suas próprias oportunidades;
- c) capacidade de utilizar modelos informáticos, automáticos e fechados, que podem ser adaptados à situação atual;
- d) capacidade de tornar possível a avaliação dos processos de comando e controle, e a avaliação do desempenho das capacidades amigas ou inimigas;
- e) capacidade de integração com os sistemas de Comando e Controle já existentes;
- f) capacidade de prover a consciência situacional e a análise das melhores linhas de ação a serem seguidas pelo comandante tático.

Então foi perguntado aos participantes “Quais das afirmações abaixo melhor se encaixam como sendo capacidades que os sistemas de apoio à decisão (SAD) do EB devem possuir quando utilizado em operações (mais de uma resposta poderá ser marcada)?”, tendo sido obtido o resultado abaixo (Gráfico 2):

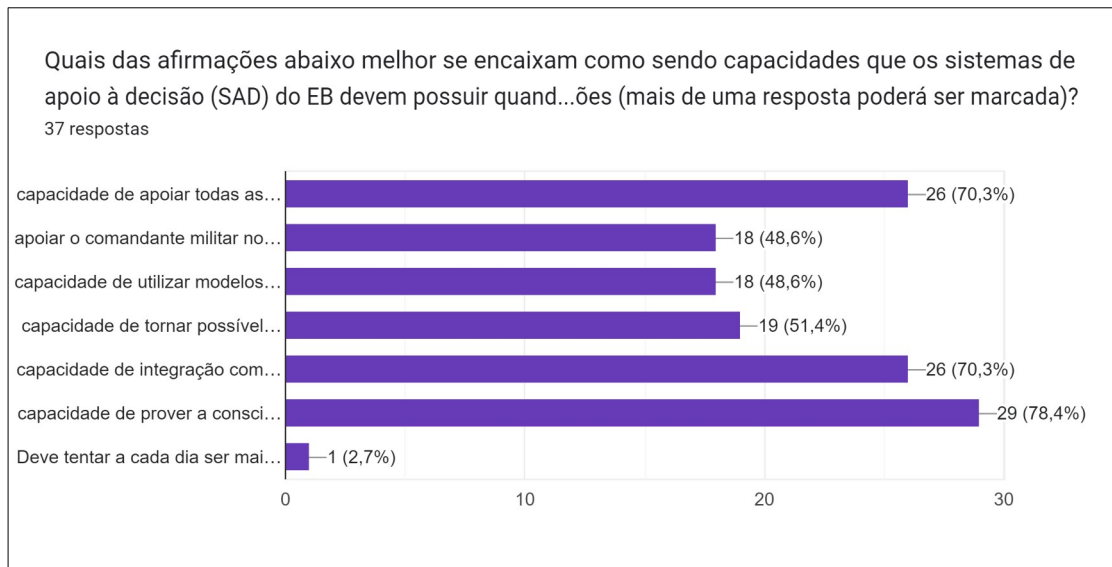


Gráfico 2 - Resultado do questionário das capacidades dos SAD

Fonte: O autor

Quanto as limitações desses sistemas, foram colocadas no questionário as elencadas por Susnea (2012), Burstein, Holsapple (2008), Hoff & Bashir (2015), e da experiência do autor, conforme se segue:

- a) pouco recurso disponível para o desenvolvimento das ferramentas;
- b) tempo escasso para o desenvolvimento das ferramentas;
- c) questões de segurança quanto ao compartilhamento dos dados inseridos nos SAD;
- d) dificuldade do decisor de se adaptar a forma de utilização do sistema;
- e) pouca confiabilidade nos dados lançados nos sistemas;
- f) um problema na concepção de qualquer sistema de apoio à decisão é como concebê-la de modo que o decisor confie nela e portanto, a utilize adequadamente;
- g) a falta de padronizações nos lançamentos dos dados.

Então foi perguntado aos participantes “Quais das afirmações abaixo melhor se encaixam como sendo limitações dos sistemas de apoio à decisão (SAD) do EB (mais de uma resposta poderá ser marcada)?”, e foi obtido o resultado abaixo (Gráfico 3):

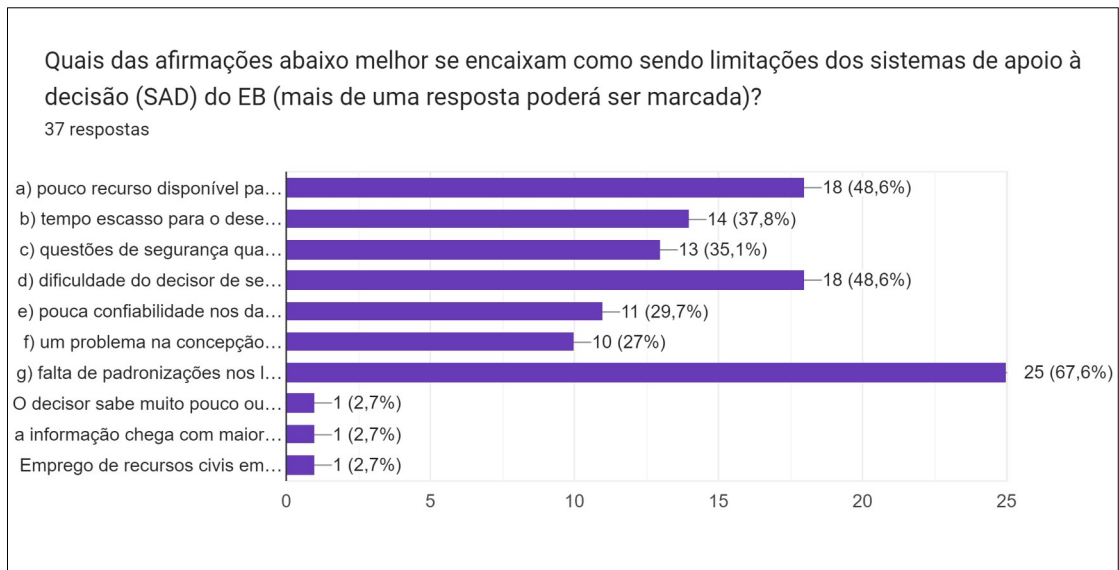


Gráfico 3 - Resultado do questionário das limitações dos SAD

Fonte: O autor

Para verificar como que está ocorrendo atualmente essa divisão de responsabilidades e qual seria a melhor divisão, no questionário realizado foi perguntado: quem era o responsável por gerenciar e fiscalizar os dados lançados durante as operações; quem era o responsável pela operação do sistema; quem melhor exerceria a responsabilidade de gerenciar e fiscalizar as informações lançadas no SAD; quem melhor exerceria a função de gerenciamento dos usuários, acionamento dos elementos incumbidos de manutenção destes ativos e fiscalização dos trabalhos do operador; e por último, quem seria o responsável pela operação dos sistemas de apoio à decisão. Cabe salientar, que foi utilizado como base os dois sistemas que são colocados pelo manual MD31-S-04 (BRASIL, 2019) como sendo SAD, que são o Pacificador e o C²Cmb.

Quanto ao Pacificador, quando perguntado quem era o responsável por gerenciar/fiscalizar e operar o sistema, foram obtidos os resultados abaixo (Gráficos 4 e 5).

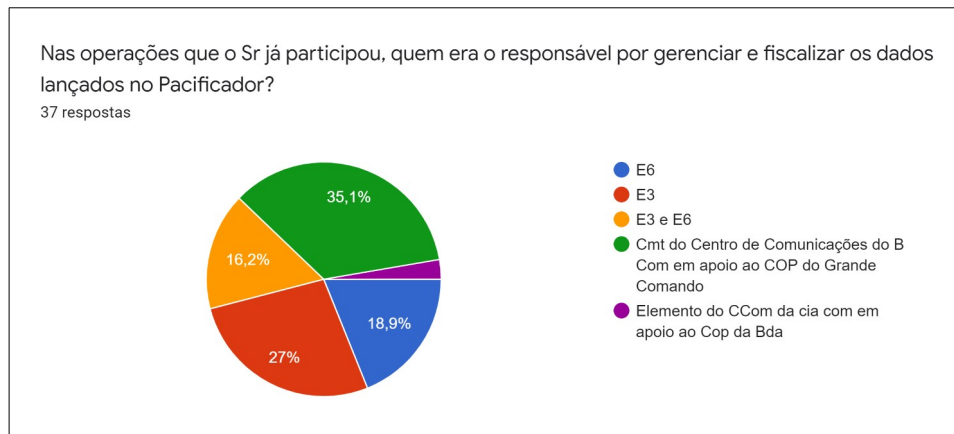


Gráfico 4 - Respostas a respeito do gerenciamento do Pacificador
Fonte: O autor

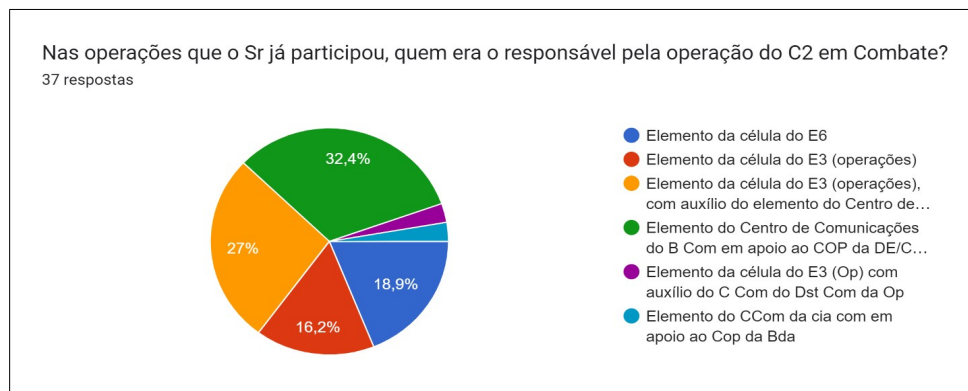


Gráfico 5 - Respostas a respeito da operação do Pacificador
Fonte: O autor

Quanto ao C²Cmb, quando perguntado quem era o responsável por gerenciar/fiscalizar e operar o sistema, foram obtidos os resultados abaixo (Gráficos 6 e 7).

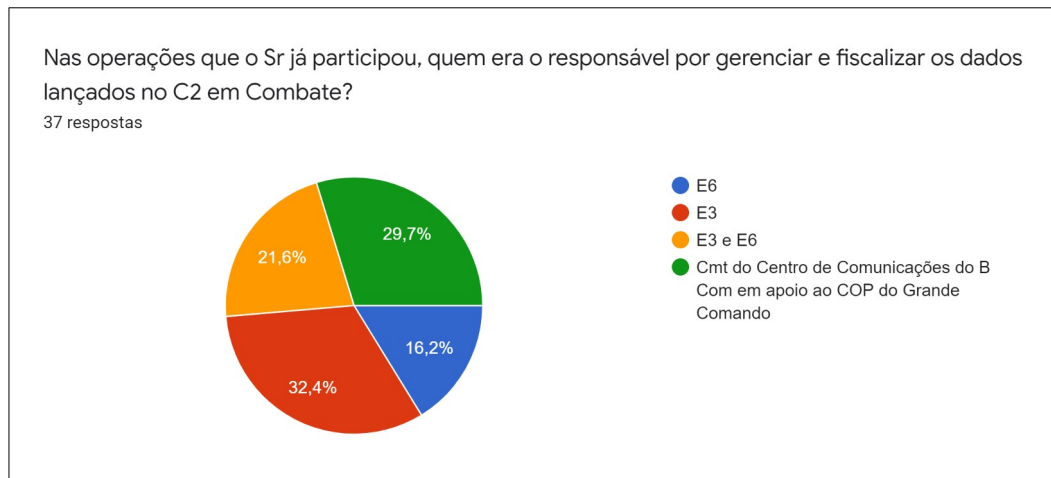


Gráfico 6 - Respostas a respeito do gerenciamento do C2 Cmb.
Fonte: O autor

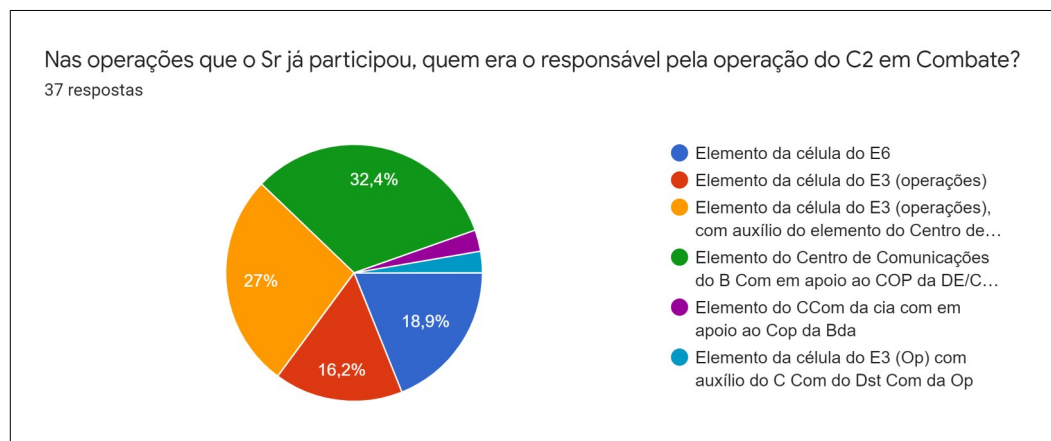


Gráfico 7 - Respostas a respeito da operação do C2 em Combate.
Fonte: O autor

Quando perguntado “quem exerceria melhor a função de gerenciar/fiscalizar o sistema?” e “quem melhor exerceria a função de gerenciamento dos usuários, acionamento dos elementos incumbidos de manutenção destes ativos e fiscalização dos trabalhos do operador?”, foram obtidos os resultados abaixo (Gráficos 8 e 9):

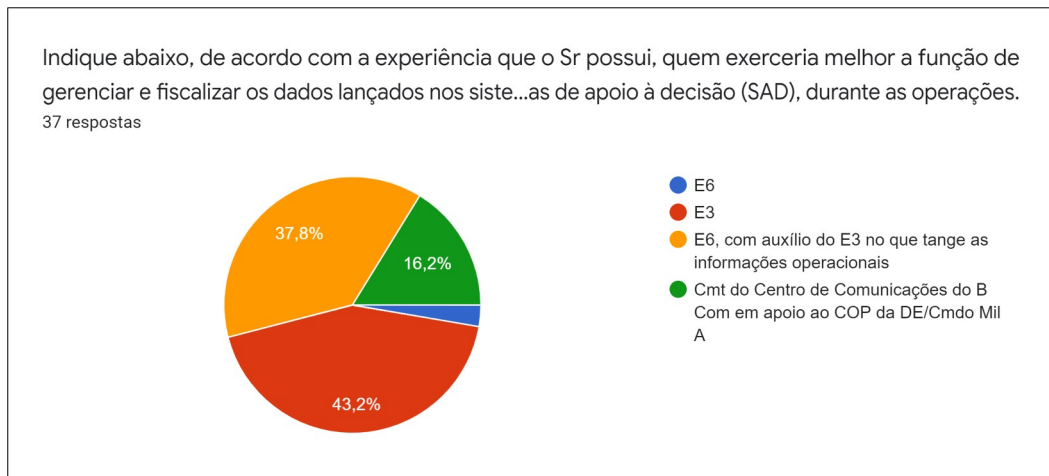


Gráfico 8 - Respostas a respeito do gerenciamento e fiscalização do SAD
Fonte: O autor

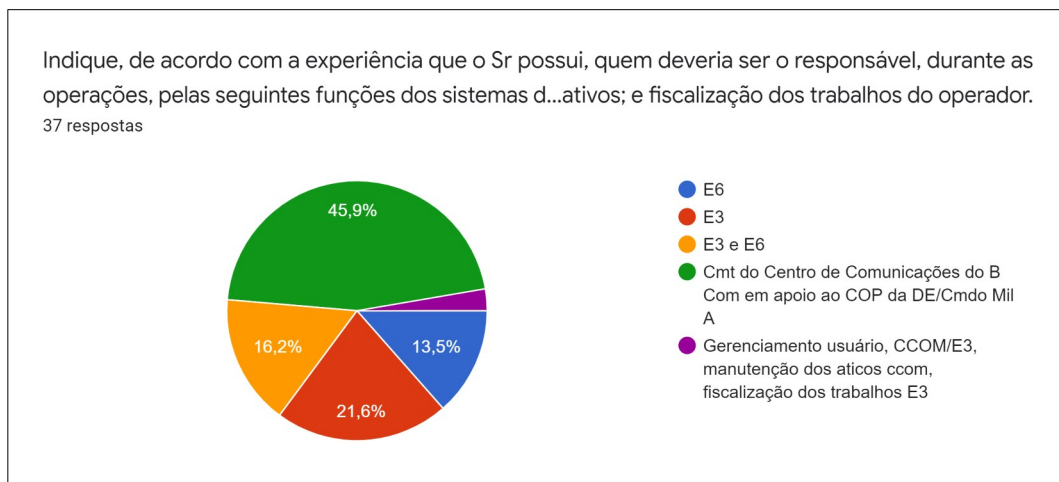


Gráfico 9 - Respostas a respeito dos gerenciamentos usuários, acionamento da manutenção e fiscalização do trabalho do operador dos SAD.
Fonte: O autor

Quando perguntado “quem seria o responsável pela operação dos sistemas de apoio à decisão?” foi alcançado a resposta abaixo (Gráfico 10).

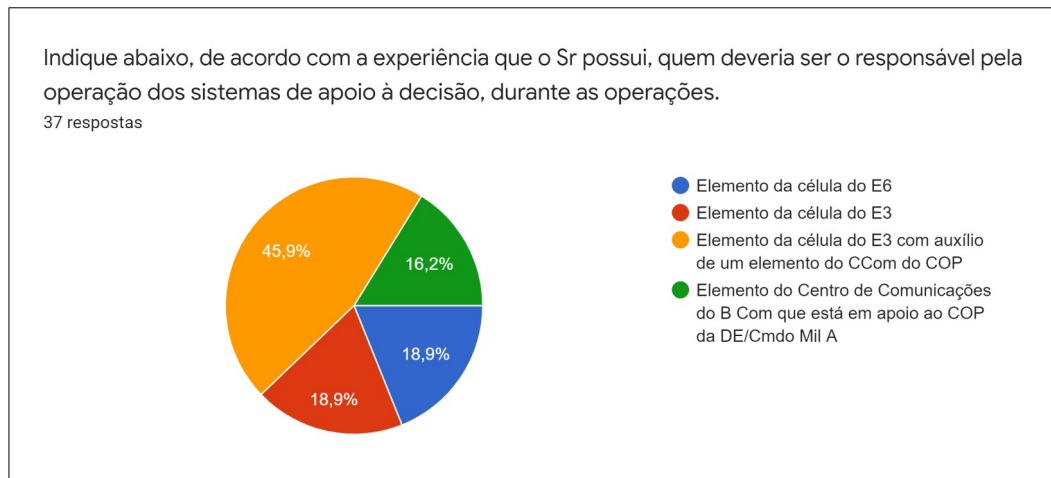


Gráfico 10 - Respostas a respeito da operação dos SAD.

Fonte: O autor

Durante a pesquisa bibliográfica verificou-se que existem outras atribuições que influenciam na operação do SAD. As mais importantes para esse estudo são: o instalar, explorar, manter e proteger o sistema de comunicações do Batalhão de Comunicações; estabelecimento do centro de controle do sistema (CCS), realizado pelo grupo controle de sistemas (Ct Sist) do Pel C Com/Cia Com PC/B Com; gerenciamento do fluxo de informações no âmbito do PCP, também realizado pelo Ct Sist; mobiliar com pessoal e material, além de instalar e organizar os órgãos do Estado-Maior do posto de comando (PC), a cargo da Companhia de Comando do G Cmdo Op; e o estabelecimento do acesso aos serviços de comando e controle para os elementos subordinados, realizados pelo sistema de comunicações de área desdobrado pela Cia Com Nd.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Inicialmente é possível verificar que o nível de utilização dos SAD é determinado pela complexidade da decisão, não sendo empregado de forma arbitrária. Observa-se também que a definição desses aplicativos regulada por Brasil (2019) não possui o nível de aprofundamento necessário para o entendimento completo dessa ferramenta. Como apresentado, existem diversas conceituações para o SAD, sendo necessário a realização de uma união de todos esses conceitos para se obter um que realmente o defina claramente.

Em relação às capacidades do SAD, percebe-se no Gráfico 2 que as capacidades de apoiar todas as fases do processo de comando e controle com segurança e rapidez, de tornar possível a avaliação dos processos de comando e controle, a avaliação do desempenho das capacidades amigas ou inimigas, e as de integração com os sistemas de Comando e Controle já existentes, constantes nas linhas “1”, “4” e “6”, obtiveram uma maior porcentagem de importância no processo de decisão. As demais obtiveram resultados parecidos entre si, tendo com isso, a linha “4”, alcançado 51%.

Verifica-se então que as capacidades que Tolk e Kunde (2000) e Gordon (s.d) expôs em suas pesquisas obtiveram uma grande porcentagem de aceitação pelo público-alvo do questionário, revelando que esses dados podem ser utilizados na realidade do EB.

Quanto as limitações desses sistemas, analisando o Gráfico 3, extrai-se que:

1. As letras “e” e “f” que tratam da confiança do decisor no SAD foram as que obtiveram as menores porcentagens, atingindo cerca de 28%.

2. As alternativas “b” e “c”, que tratavam consecutivamente do tempo escasso para o desenvolvimento das ferramentas e das questões de segurança quanto ao compartilhamento dos dados, obtiveram cerca de 36% dos pareceres.

3. As letras “a”, “d” e “g” destacaram-se pelo grande número de adesão, possuindo mais de 48% dos votos.

Comparando os dados obtidos no questionário com a pesquisa bibliográfica realizada, verifica-se que as limitações dos sistemas de apoio à decisões elencadas

por Susnea (2012), Burstein, Holsapple (2008), Hoff & Bashir (2015), muito se assemelham a realidade desses sistemas no EB. As questões que tratam da confiabilidade do sistema (letras “e” e “f”), apesar de serem as que obtiveram a menor porcentagem de aceitação, é uma das consequências diretas da alternativa que obteve a maior porcentagem de votos, que foi a letra “g” que trata da falta de padronização nos dados lançados.

No tocante as atribuições de quem utiliza os SAD, observa-se que a Nota Doutrinária Nr 04/2021 Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre (BRASIL, 2021) regula que a seção de comando e controle e GE do EM Grande Comando (G Cmdo)/Grande Unidade (GU), chefiado pelo E6, possui uma série de responsabilidades. Dentre elas, destacam-se: planejar o apoio necessário ao funcionamento do CCOp/COp, com os meios de C² disponíveis; orientar a execução do suporte técnico-operacional necessário à execução e ao acompanhamento das operações; orientar o estabelecimento e o gerenciamento do banco de dados, contando com a contribuição das demais seções do EM para a sua atualização. Como é possível verificar, não é falado especificamente qual a responsabilidade do E6 quanto ao SAD.

Analisando os dados obtidos dos Gráficos 4, 5, 6 e 7, é possível verificar que não existe uma homogeneidade na representação das respostas quanto quem são os responsáveis pelo gerenciamento/fiscalização e pela operação dos sistemas Pacificador e C²Cmb. Através desses gráficos observa-se 2 (duas) situações:

1. No C²Cmb, na maioria das operações (Op), o responsável pelo gerenciamento e fiscalização dos dados lançados no sistema (Gráfico 6) é do E3 do Estado-Maior do Centro de Operações (COp) e o responsável por sua operação (Gráfico 7), na maior parte das Op, são os elementos do Centro de Comunicações (C Com) que estão em apoio ao COp da Divisão de Exército (DE);

2. No Pacificador, na maioria das Op, o comandante do C Com que está em apoio ao COp da Divisão de Exército (DE) é o responsável por gerenciar e fiscalizar os dados lançados no sistema (Gráfico 4) e seus elementos são os responsáveis por operar (Gráfico 5).

Através dessas duas situações, nas quais as mesmas atribuições são divididas para elementos diferentes, e da falta de uma homogeneidade nas

respostas obtidas, é possível afirmar que não existe uma padronização a respeito de quem é responsável pelo quê no tocante aos SAD.

Considerando essa alternância dos elementos que recebem as mesmas atribuições na utilização desses sistemas, foi constatado ao ser perguntado ao universo do questionário quem deveria exercer essas atribuições que (ver Gráficos 8, 9 e 10):

- E3 do Centro de Operações - Responsável por gerenciar e fiscalizar os dados lançados nos sistemas de apoio à decisão (SAD), durante as operações.
- Cmt do Centro de Comunicações do Batalhão de Comunicações em apoio ao COP - responsável por gerenciar os usuários; acionar os elementos incumbidos de manutenção destes ativos; e fiscalizar os trabalhos do operador.
- Elemento da célula do E3 com auxílio de um elemento do CCom do COP - responsável pela operação dos sistemas de apoio à decisão, durante as operações.

Observa-se então que os elementos acima destacados exercerão as principais funções para a operação do SAD, sendo os responsáveis pela correta utilização desses sistemas.

A missão do Batalhão de Comunicações de instalar, explorar, manter e proteger os sistemas de comunicações faz com que seus elementos, principalmente do Pel C Com (grupo de controle de sistemas) participem ativamente da operação desses softwares. A instalação desses sistemas, além do envolvimento no acionamento da manutenção e na exploração, já abordados anteriormente, também faz parte da missão do centro de comunicações do centro de operações.

6. CONCLUSÃO

Com o desenvolvimento de novas tecnologias o campo de combate vem se tornando cada vez mais complexo, com o fluxo de informações aumentando vertiginosamente. O comandante (Cmt) tático com seu Estado-Maior (EM) para conseguir concluir seu Ciclo OODA, necessita entender o cenário em que está inserido (consciência situacional), coletar as informações disponíveis e selecionar dentre elas aquelas que responderão os fatores da decisão que orientarão o processo decisório. Entende-se que o processo decisório, fatores da decisão e consciência situacional são conceitos interligados e são essenciais para o completo entendimento da finalidade dos sistemas de apoio à decisão (SAD).

Através de filtragens e integrações de dados brutos de um processo, deduzindo o cenário da situação atual e fornecendo conselhos, os SAD visam levar os conhecimentos certos, nos momentos certos, aos decisores certos. Deduz-se assim que essas ferramentas apoiam o Cmt e seu EM em todas as fases do processo de comando e controle (Ciclo OODA), permitindo que ele ganhe e mantenha a iniciativa das ações, através de decisões ágeis e confiáveis.

Corroborando com o entendimento inicial do autor, foi verificado através das pesquisas bibliográficas que existem poucas informações conceituais a respeito dos sistemas de apoio à decisão nos manuais do EB e do MD. O manual MD31-S-04 - Conceito operacional do Sistema de Informação e de Apoio à Decisão para Comando e Controle (SIADC²), é o manual que melhor trata do assunto, porém o mesmo visa relacionar os principais SAD do EMCFA (Estado Maior Conjunto das Forças Armadas) e das Forças Armadas, ou seja, ele trata dos sistemas do nível operacional e não do foco deste trabalho, que é do nível tático.

No que concerne as capacidades desses sistemas, no escalão Grande Unidade Operativa, ao analisarmos os resultados obtidos no estudo, conclui-se que as que se adequam a realidade do Exército Brasileiro são de:

- Apoiar todas as fases do processo de comando e controle com segurança e rapidez;

- Tornar possível a avaliação dos processos de comando e controle, e a avaliação do desempenho das capacidades amigas ou inimigas;
- Integração com os sistemas de Comando e Controle já existentes;
- Prover a consciência situacional e a análise das melhores linhas de ação a serem seguidas pelo comandante tático;

Quanto as limitações foi observado no decorrer da pesquisa que essa não seria a melhor palavra para caracterizar o tópico exposto no trabalho. Esse termo leva a crer que todas as situações que foram elencadas são insuficiências dessa categoria de sistema e que não haveria como solucioná-las, quando, na verdade, a maioria delas, são questões contornáveis, nas quais as autoridades devem ter ciência de sua existência apenas para evitá-las. Será utilizado então a palavra “dificuldades”.

O questionário realizado evidenciou que a falta de padronizações nos lançamentos dos dados é a principal deficiência do SAD. Esse problema pode ser contornado criando uma Norma Geral de Ação (NGA) que aborde de que forma deve ser realizado essa inclusão. Já a dificuldade do decisor de se adaptar a forma de utilização do sistema, mostra a necessidade de ser criado ferramentas cada vez mais “simples” de operar e possuírem “layout” que facilitem os entendimentos dos dados ali lançados.

Tomando como base a pesquisa realizada e informações obtidas durante o Pedido de Cooperação de Instrução da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais no Comando de Operações Terrestre e no Ministério da Defesa, observa-se a necessidade de se regular as atribuições considerando o SAD na totalidade, de modo que os mesmos elementos sejam responsáveis pelas mesmas coisas, independente do software utilizado.

Segue abaixo uma proposta para essa divisão de tarefas.

- E6: realizar a orientação do suporte técnico-operacional necessário à execução e ao acompanhamento das operações no SAD;
- E3: gerenciar e fiscalizar os dados lançados nos sistemas de apoio à decisão (SAD)
- Cmt do Centro de Comunicações (C Com) do Batalhão de Comunicações em apoio ao COP: auxiliar o E6 no gerenciamento dos usuários, no acionamento

dos elementos incumbidos de manutenção destes ativos e na fiscalização dos trabalhos do operador.

- Elemento da célula do E3: responsável pela operação dos SAD, sendo os lançamentos de dados no sistema realizado por esse elemento. Poderá haver o apoio de elementos do C Com nessa atividade, caso seja solicitado pelo E3.

Partindo das atribuições acima expostas, e considerando os responsáveis pela montagem do COp (Cia Cmdo do G Cmdo Op) e as missões do B Com (instalar, explorar, manter e proteger o sistema de comando e controle), chegou-se a proposta do protocolo de uso que está dividido em 4 (quatro) atividades básicas: instalar; manter; explorar e proteger (APÊNDICE B).

Entende-se que poderão ser realizados padronizações específicas para determinado software, porém é de entendimento desse autor, que tal situação deve ser uma exceção, realizada apenas para suprir alguma demanda específica do programa ou da operação.

Por fim, conclui-se que as perspectivas futuras para o SAD no Exército Brasileiro indicam para a necessidade de desenvolver e aperfeiçoar ferramentas tecnológicas e doutrinas apropriadas aos novos desafios. Aplicativos como o C²Cmb e Pacificador devem ser encarados com sendo uma única “família” de programa (SAD) e suas doutrinas desenvolvidas devem ser utilizadas para o conjunto e não de maneira específica para cada software. A falta de conhecimento na utilização de uma ferramenta, pode ocasionar descredito do seu uso ou na utilização errônea de suas capacidades.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002a.

BOSH, Karel van den; BRONKHORST, Adelbert. **Human-AI Cooperation to Benefit Military Decision Making.** [S.l.], 2018. Disponível em: < <https://www.sto.nato.int/publications/pages/results.aspx?k=Human-AI%20Cooperation%20to%20Benefit%20Military%20Decision%20Making&s=Search%20All%20STO%20Reports> >. Acesso em: 04 de março 2022.

BURSTEIN, Frada; HOLSAPPLE, Clyde W. **Handbook on Decision Support Systems 1: Basic Themes.** Berlin: Springer, 2008.

BRASIL. Exército. Centro de Desenvolvimento de Sistemas. **Apostila do Pacificador.** Brasília, DF, s.d.

BRASIL. Exército. Centro de Desenvolvimento de Sistemas. **Manual GCBBRAVO.** Brasília, DF, s.d

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestre. **As Comunicações nas operações.** Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestre. **As Comunicações na Força Terrestre.** Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestre. **Operações.** 5. ed. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Exército. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Apostila de treinamento.** Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Exército. Escola de Comunicações. Gerenciador de Campo de Batalha, nd, 51 slides. Disponível em: < academia.escom.eb.mil.br/ircc > . Acesso em 15/04/2022.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Batalhão de Comunicações.** Brasília, DF, 2003.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Catálogo de Capacidades do Exército**. Brasília, DF, 2015c.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Comando e Controle**. Brasília, DF, 2015a.

BRASIL. Exército. Estado-Maior: **Companhia de Comando de Brigada de Infantaria**. Brasília, DF, 1981.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Conceito operacional do Sistema de Informação e de Apoio à Decisão para Comando e Controle (SIADC²)**. Brasília, DF, 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Doutrina para o sistema militar de Comando e Controle**. Brasília, DF, 2015b.

BRASIL. Exército. Portaria nº 143, de 09 de dezembro de 2021. Nota Doutrinária nº 04/2021 Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre. **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 50, 17 de dezembro de 2021.

CORDEIRO, Sandro Silva. **A influência da Guerra Cibernética nos sistemas de Comando e Controle (C2) nas operações militares**. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2014.

CUCHE, Bruno. Prefácio. In: DESPORTES, Vicent. **A tomada de decisão em cenário de incerteza**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2021. p. 15-16.

DAVIS, Paul K.; KULICK, Jonathan; EGNER, Miachel. **Implications of Modern Decision Science for Military Decision-Support Systems**. Santa Monica: RAND, 2005.

DESPORTES, Vicent. **A tomada de decisão em cenário de incerteza**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2021.

GORDON, Steven C. **Decision Support Tools for Warfighters**. Orlando, Air Force Agency for Modeling and Simulation, s.d.

KLEIN, G. M; HASTINGS, A. P. . **Decision-Support Planning and Tools: planning to Support Decision-Making**. [S. l.], 2016. Disponível em: <

https://www.benning.army.mil/armor/earmor/content/issues/2016/APR_JUN/2Klein-Hastings16.pdf. >. Acesso em: 04 de março de 2022.

Lucchini. **C2 em Combate**. [S. l.], s.d.

MARTINS, José Miguel. **Digitalização e Guerra Local como fatores do equilíbrio internacional**. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, UFRGS, Porto Alegre. 2008.

NEVES, Eduardo Borba; DOMINGUES, Clayton Amaral. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. Rio de Janeiro, RJ, 2005.

NÓBREGA, Gidenildo Paulino da.Sandro Silva. **Sistemas Militares de Comando e Controle do Exército Brasileiro nas Operações**. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019.

PARENTE, Paulo André Leira. Apresentação. In: DESPORTES, Vicent. **A tomada de decisão em cenário de incerteza**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2021. p. 7-9.

PEDRA, Anderson de Souza. **O Sistema de Apoio a Decisão para o Exército Brasileiro – uma proposta**. Dissertação – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2010.

RECK, Márcio Ricardo Hoffmann. **O emprego do EBCHAT nas Forças Armadas**. 2018. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Ciências Militares) – Escola de Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, RJ, 2018.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2002.

SUSNEA, Elena. Decision Support Systems in military actions: necessity, possibilities and constraints. **Journal of Defense Resources Management**, Bucareste, Romênia, v. 3, n. 2, p. 131-141, fev. 2012. Disponível em: < http://www.jodrm.eu/volume3_issue2.html >. Acesso em: 04 de março 2022

TOLK, Andreas; KUNDE, Dietmar. Decision Support Systems: Technical Prerequisites and Military Requirements. In: 2000 COMMAND AND CONTROL

RESEARCH AND TECHNOLOGY SYMPOSIUM, 2000, Monterey, California.

Disponível em: <

<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1011/1011.5661.pdf> >. Acesso em: 04 de março 2022.

APÊNDICE A - TRADUÇÕES

1. [...] estimula os decisores a melhorar o processo de decisão e a tomar a decisão certa, de modo a obter um desempenho elevado e rápido. (tradução nossa)

2. A princípio os comandantes militares enfrentam algumas das questões de decisão mais difíceis e de maior significado, não só a nível militar, mas também para a humanidade. Nestas circunstâncias e como resultado de um aumento na diversidade e complexidade das situações de conflito, nos meios de informação e tecnologia empregues pelos adversários na guerra e na quantidade de informação necessária para ser processada em tempo real, os sistemas de apoio à decisão tornam-se uma necessidade. (tradução nossa)

3. O COBP menciona decisões simples, automatizáveis, e complexas, definidas como se segue:

— Decisões simples significam “saber é decidir”. Não existem alternativas reais a ter em conta. São decisões de rotina sob certeza e podem, em princípio, ser tomadas por máquinas ou computadores.

— Decisões automatizáveis significam “saber é decidir, mas saber ainda não é possível”. São decisões típicas de contingência ou decisões de rotina sob incerteza. As máquinas ou computadores podem pelo menos ajudar o decisor a não perder os pontos de decisão certos, a ter em conta os efeitos das diferentes alternativas, etc.

— As decisões complexas são da competência do decisor. Não podem ser tomadas por máquinas, embora o apoio à decisão seja possível.

Neste sentido, o sistema de apoio à decisão pode assumir as decisões simples e automatizáveis e, além disso, pode apoiar o decisor militar no domínio das decisões complexas. (tradução nossa)

4. [...] o objetivo geral é permitir decisões antecipadas e eficazes em cada situação, apoiando o comandante e o seu pessoal com as informações de que necessitam na forma em que necessitam. (tradução nossa)

5. A medida que o Exército aumenta o seu foco na ação decisiva, mais unidades enfatizam modelos e matrizes de apoio à decisão como parte do processo de planejamento. Infelizmente, estas ferramentas apenas tiveram um impacto mínimo na tomada de decisões táticas e nos resultados da missão porque os líderes utilizam estas ferramentas como outra ferramenta de sincronização em vez de se concentrarem nos pontos de decisão. (tradução nossa)

6. As pessoas utilizam os conhecimentos de que dispõem para tomar decisões sobre ações que se moldam a si próprios, às organizações em que participam e ao mundo em que eles vivem. Os impactos das decisões variam desde os pequenos e fugazes até aos de proporções duradouras. Dado o ritmo acelerado dos acontecimentos e o aumento interligação dos eventos, tanto a taxa como a complexidade das atividades de decisão tem crescido. (tradução nossa)

7. Os conhecimentos identificados também precisa de passar algum limiar de validade para que o decisor se sinta suficientemente confiante de o considerar no processo de decisão. (tradução nossa)

8. O termo sistema de apoio à decisão (SAD) foi aparentemente cunhado em 1971, num artigo que distinguia entre planejamento estratégico, controle de gerenciamento e controle operacional. (tradução nossa)

9. Os sistemas de apoio à decisão são tecnologias que ajudam a obter os conhecimentos certos para os decisores certos no momento certo, nas representações certas e aos custos certos. Ao fazê-lo, estes sistemas ajudam a tomada de decisões a ser mais produtivos, ágeis, inovadores, e/ou respeitáveis. (tradução nossa)

10. Os Sistemas de Apoio à Decisão são aplicações ou métodos para o apoio do comandante militar e do seu estado-maior. Apoiam todas as fases do processo de Comando e Controle, fornecendo e avaliando informações obtidas do respectivo C4IS em tempo de guerra e paz. (tradução nossa)

11. para ganhar e manter a superioridade de modo a alcançar a superioridade de comando. (tradução nossa)

12. O apoio do comandante militar e do seu pessoal no processo de tomada de decisões tem de ser o principal objetivo do respectivo sistema, de modo a aumentar a eficiência global do sistema integrado de Comando e Controlo - Reconhecimento - Efeitos. Os Sistemas de Apoio à Decisão contribuem essencialmente para a Superioridade do Comando e do Controle. (tradução nossa)

13. Uma questão importante na implementação do DSS refere-se à redução dos erros humanos. Estes sistemas informatizados destinam-se a melhorar o desempenho dos operadores humanos através da filtragem e integração de dados brutos do processo, interpretando o estado de situações particulares, dando prioridade aos objetivos e fornecendo conselhos. (tradução nossa)

14. Isto requer que o sistema de apoio à decisão (DSS) tenha uma funcionalidade alargada para apoiar o trabalho de conhecimento, incluindo ajudas de memória, facilidades de explicação e alguma capacidade de aprendizagem. (tradução nossa)

15. os requisitos de apoio às operações não podem ser derivados apenas de aspectos técnicos. Têm de ser necessidades reais, derivando principalmente das necessidades de apoio do comandante e do seu pessoal no âmbito de operações reais. (tradução nossa)

16. Portanto, o DSS ideal para ações militares deve ter as seguintes características: fornece a informação necessária ao comandante; pode ser facilmente controlado por humanos que lidam com abundância de dados; complementa o poder da mente humana, oferecendo soluções para uma grande variedade de problemas militares. A eficácia do DSS depende dos recursos necessários para a sua criação e da sua concepção e utilização adequadas. A

principal questão quando se trata de empregar o DSS na ação militar é conferir superioridade. (tradução nossa)

17. [...]um DSS tem quatro componentes básicos: o subsistema de gerenciamento de dados, o modelo do subsistema de gerenciamento, a interface do usuário e os usuários. Existem alguns DSS avançados que também contêm o subsistema de gerenciamento do conhecimento [9]. Os primeiros três componentes são vistos como partes de software, enquanto os últimos tentam incluir o responsável pela tomada de decisões. (tradução nossa)

18. Estas circunstâncias tornam necessário desenvolver e empregar sistemas que apoiem a tomada de decisões dos comandantes militares pelas seguintes razões:

- as vulnerabilidades da tomada de decisão humana,
- a diversidade e complexidade das situações de conflito,
- os meios de informação e tecnologia empregues na guerra,
- a quantidade de informação necessária para ser processada em tempo real.

(tradução nossa)

19. [...]

- permitem evoluir o processo de comando e controle, e as capacidades de desempenho das forças amigas, inimigas e outros fatores de decisão relevantes;

- apoiar o comandante militar (brigada e superiores) e o seu pessoal no seu quartel-general, aumentando a sua capacidade de identificar as suas próprias oportunidades

- apoiar todas as fases do processo de comando e controle

- utilizar modelos informáticos, automáticos e fechados, que podem ser adaptados à situação atual. (tradução nossa)

20. [...] são ferramentas com potencial para serem utilizadas para o desenvolvimento online de técnicas de Doutrina e Táticas, e Procedimentos de apoio às operações. (tradução nossa)

21.

- População eficiente e atualização de bases de dados (AFT 7.1.1)
- Partilha de dados entre C2, ISR, M&S
- Ferramentas automatizadas para a tomada de decisões logísticas (AFT

7.3.2)

- Cercas de forças; portos aéreos de desembarque
- Encerramento de forças e abastecimentos; apoio de forças, reabastecimento
- Análise do curso de ação (AFT 7.3.3, 7.3.4 e 7.3.5)
- Para MOOTW puro: logística e alternativas ISR
- Para combates de guerra: estrutura de força, ISR, opções de emprego
- Opções ATO e controlo de qualidade (AFT 7.4.1)
- Opções ATO de teste de voo; análise de variações hipotéticas
- Testar a ATO antes da libertação, ou antes da execução
- Visualização da análise (AFT 7.1.1, 7.1.4, 7.1.5) (tradução nossa)

22. O primeiro grande problema consiste em dinheiro e restrições de tempo. A este respeito, os custos de aquisição e formação exigidos por uma utilização ótima do novo DSS podem revelar-se impossíveis. (tradução nossa)

23. Segundo, a expansão das áreas de conflito envolve uma maior necessidade de partilhar dados. Neste contexto, existem preocupações relativamente à segurança do conhecimento do DSS e das grandes bases de dados. Além disso, as alterações introduzidas pelo novo DSS podem não ser aceitáveis em termos de doutrina militar ou regras de empenhamento [...] (tradução nossa)

24. Em terceiro lugar, a experiência desenvolvida pelo decisor com os sistemas anteriores pode revelar-se irrelevante no contexto dos novos procedimentos introduzidos pelo novo DSS. Nesta situação particular, a introdução do novo DSS pode colocar todos os decisores a nível de novatos. (tradução nossa)

25. Um problema na concepção de qualquer ajuda à decisão é como concebê-la para que o decisor confie nela e, portanto, a utilize apropriadamente.
(tradução nossa)

26. Para compreender os sistemas de apoio à decisão (DSSs), presentes e potenciais, precisamos de compreender as decisões e a tomada de decisões.
(tradução nossa)

APÊNDICE B – PROPOSTA PROTOCOLO DE USO DOS SAD

INSTALAÇÃO
1º Passo — <u>Montagem da estrutura de computadores:</u>
Nas células do Estado-Maior (EM) do Centro de Operações (COp), a responsabilidade de prover os meios de informática ficará a cargo da Cia Cmdo do G cmdo Op, tendo em vista que ela é a responsável por apoiar o comando com material e pessoal. No centro de comunicações (C Com), essa missão ficará a cargo do próprio Batalhão de Comunicações.
2º Passo — <u>Instalação dos SAD nos computadores:</u>
A seção de comando e controle, e guerra eletrônica, chefiada pelo E6, deverá planejar com os demais elementos do EM quais as máquinas que deverão ter acesso a esses sistemas. O grupo de controle de sistemas, do pelotão Centro de Comunicações, da Companhia de Comunicações de Posto de Comando Principal do Batalhão de Comunicações, que está mobiliando o Centro de Comunicações do COp será o responsável por instalar os SAD nos computadores selecionados pelo E6.
3º Passo — <u>Prover acesso aos serviços hospedados na EB Net e internet:</u>
Em tempos de paz, é normalmente fornecida pelos Centros de Telemáticas e Centros de Telemáticas de Área. Durante campanha, a responsabilidade de receber esse acesso do escalão superior e estendê-lo até os postos de comando (PC) das unidades diretamente subordinadas a um G Cmdo Op ficará a cargo do B Com (Companhia Nodal), normalmente, se dará através do desdobramento do SISTAC (sistema tático de comunicações).
EXPLORAÇÃO
1º Passo — <u>selecionar os dados que serão lançadas nos SAD:</u>
Ficará a cargo do E3.

2º Passo — <u>lançamento dos dados no sistema:</u>
Ficará a cargo da célula do E3, podendo ser auxiliado pelos elementos do C Com, desde que em coordenação com E6 da operação
3º Passo — <u>fiscalização dos dados lançados no SAD:</u>
O E3 será o responsável por fiscalizar se os dados lançados nos sistemas estão condizentes com a realidade da operação.
4º Passo — <u>planejamento dos elementos que deverão ter acesso aos SAD:</u>
Ficará a cargo do E3 juntamente com o E6 verificar e relacionar quem serão os usuários dos SAD. Esse planejamento deverá ser repassado para o Cmt C Com.
5º Passo — <u>cadastro e gerenciamento dos usuários:</u>
Ficará a cargo do Cmt do C Com o cadastro e gerenciamento dos usuários que terão acesso aos sistemas, a relação desses usuários serão repassados pelo E3/E6.
6º Passo — <u>instrução de nivelamento:</u>
Poderá ser realizado pelo Cmt C Com, mediante coordenação e autorização do E6/E3, uma instrução de nivelamento com as organizações militares subordinadas quanto as padronizações dos lançamentos das informações no SAD para a operação.
MANUTENÇÃO
1º Passo — <u>verificar o problema que está ocorrendo sistema:</u>
O Cmt do C Com juntamente com o grupo de controle de sistemas deverão verificar qual a pane que está ocorrendo, tentar saná-la e relatar a situação para o E6.
2º Passo — <u>acionamento dos elementos da manutenção:</u>
Caso não consiga solucionar a pane, o Cmt do C Com, deverá por intermédio do E6, acionar os elementos responsáveis pela manutenção daquele sistema.
PROTEÇÃO
1º Passo — <u>verificação do nível de acessibilidade de cada usuário do SAD:</u>

O Cmt C Com deverá verificar minuciosamente os níveis de acesso de cada usuário, garantindo que correspondam com o planejamento do E6/E3.

2º Passo — controle de acesso as informações:

O E6/E3 juntamente com o Cmt C Com deverão ter a preocupação dos tipos de informações do SAD que estarão expostas nas telas do COp. Informações mais sensíveis deverão ter um rigoroso controle.

3º Passo — nível de segurança das senhas de acesso ao SAD:

O E6 e o Cmt C Com deverão orientar os elementos subordinados quanto a utilização de senhas fortes para realizar o acesso a esses sistemas. Deverão ser evitados senhas fracas, como por exemplo “selva”, “brasil” e “123456”.

APÊNDICE C – CAPÍTULO MANUAL C-11-20 BATALHÃO DE COMUNICAÇÕES

CAPÍTULO IV

COMANDO E CONTROLE

4.3 SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO

4.3.1 GENERALIDADES

4.3.1.1 Uma decisão não é um simples resultado de uma avaliação objetiva de dados. Ela requer intuição, análise para entender o problema e criatividade para encontrar uma solução, o que é adquirido através da experiência, da cultura, da educação, da inteligência, da flexibilidade, da percepção e do caráter do decisor.

4.3.1.2 Na atualidade, devido à facilidade de acesso à informação, do ritmo acelerado dos acontecimentos e do aumento da interligação dos eventos, a tomada de decisão torna-se uma tarefa cada vez mais complexa.

4.3.1.3 Nesse contexto está inserido o chefe militar, que trabalha com variáveis que não podem ser controladas integralmente, com informações, por vezes, imprecisas e ambíguas e com um pequeno espaço de tempo para tomar suas decisões.

4.3.1.4 Os sistemas de apoio à decisão (SAD) constituem uma importante ferramenta para conferir ao decisor uma percepção precisa dos fatos, com a rapidez necessária para que sua decisão produza os efeitos desejados. Em outras palavras, os SAD têm a finalidade de auxiliar o comandante e seu estado-maior no processo decisório, permitindo-os tomar decisões mais assertivas, oportunas e acelerando o ciclo de comando e controle.

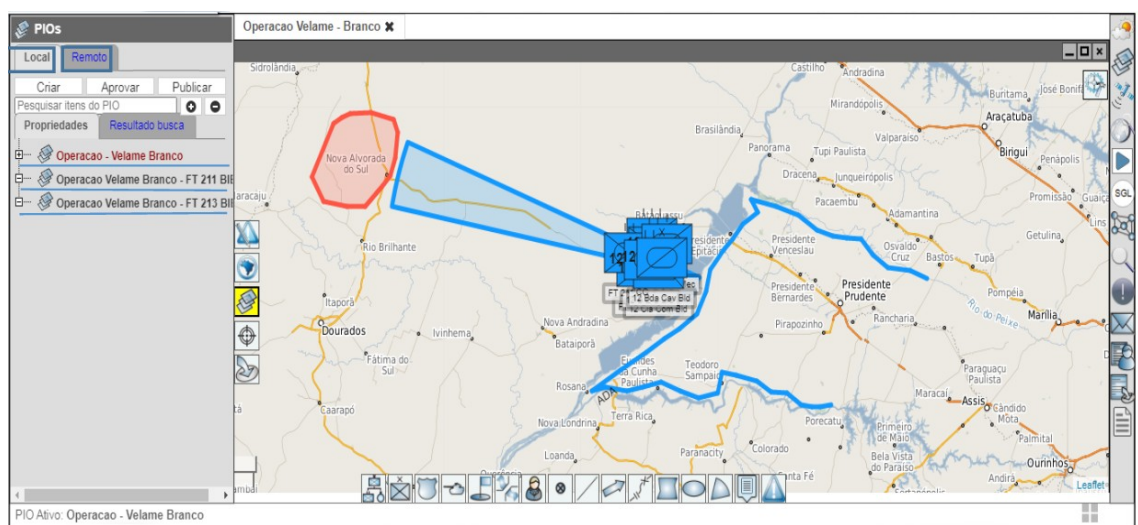


Figura X: Tela C2 em Combate.

Fonte: Manual de Operação do C2Cmb.

4.3.2 CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO

4.3.2.1 Para serem efetivos os SAD devem possuir as seguintes características:

- a) Fornecer as informações necessárias ao comandante e seu estado-maior;
- b) Possuir facilidade em sua operação considerando a grande quantidade de dados processados pelo sistema;
- c) Complementar o pensamento do decisor, oferecendo soluções para os problemas militares.

4.3.2.2 A eficácia dos SAD depende de um contínuo aprimoramento das suas capacidades para adaptar-se às necessidades dos decisores e da evolução das características dos conflitos, além da sua utilização adequada, conforme os fins para os quais foram concebidos.

4.3.2.3 Os SAD contribuem para o processo decisório ao:

- a) Apoiar todas as fases do ciclo de comando e controle com segurança e rapidez;
- b) Aumentar a capacidade do comandante e o estado-maior identificarem suas fraquezas e oportunidades;
- c) Prover a consciência situacional;
- d) Possibilitar a avaliação das possibilidades das forças amigas e inimigas;
- e) Possibilitar a análise da melhor linha de ação a ser seguida.

4.3.2.4 Os principais óbices que podem ocorrer, quando da utilização dos SAD são:

- a) Dificuldade de adaptação do decisor à forma de utilização do sistema;
- b) Ausência de padronização no lançamento dos dados no sistema;
- c) Imprecisão dos dados lançados no sistema;
- d) Utilização incorreta ou indevida das ferramentas disponibilizadas;
- e) Falta de confiança do decisor no sistema;
- f) Risco de vazamento dos dados lançados no sistema.

4.3.3 RESPONSABILIDADES NA UTILIZAÇÃO DOS SAD

4.3.3.1 O Comando de Operações Terrestres é o órgão responsável por normatizar e padronizar a utilização dos SAD nas operações, garantido que os procedimentos adotados sejam uniformes em toda a F Ter.

4.3.3.2 Sugere-se que o Oficial de Comando e Controle (E6) do G Cmdo Op enquadrante seja o responsável por realizar o suporte técnico-operacional necessário à execução e ao acompanhamento das operações no SAD.

4.3.3.3 Sugere-se que o Oficial de Operações (E3) seja o responsável por gerenciar e supervisionar as informações lançadas e as que devem ser lançadas nos SAD, garantido que os dados lançados no sistema sejam verdadeiros e oportunos.

4.3.3.4 Nos G Cmdo Op onde a célula de comando e controle não estiver ativada, essas tarefas poderão ser realizadas por outro oficial de estado-maior designado pelo Chefe de Estado-Maior (ChEM).

4.3.3.5 Cada seção do estado-maior opera o SAD em seu próprio proveito, com seus elementos orgânicos, auxiliadas pelo C Com. Além disso, cabe aos oficiais do estado-maior manter os dados relativos à sua função sempre atualizados nos SAD.

4.3.3.6 O C Com, representado pelo seu chefe, tem a atribuição de auxiliar o E6 no gerenciamento dos usuários, no acionamento dos elementos incumbidos de manutenção destes ativos e na fiscalização dos trabalhos do operador. Além disso, deve administrar e manter o funcionamento dos SAD em tempo integral.

4.3.3.7 Cabe ao Oficial de Comunicações (O Com) propor, seguindo as diretrizes do comandante, os procedimentos específicos a serem adotados na utilização dos SAD, no âmbito de todo o G Cmdo Op. Essas particularidades estarão descritas nas Normas Gerais de Ação de Comunicações (NGA Com), o ANEXO "X" possui um modelo de protocolo de uso que poderá ser utilizado como base para os trabalhos.

ANEXO “X” – MODELO PROTOCOLO DE USO DOS SAD

INSTALAÇÃO
1º Passo — <u>Montagem da estrutura de computadores:</u>
Nas células do Estado-Maior (EM) do Centro de Operações (COp), a responsabilidade de prover os meios de informática ficará a cargo da Cia Cmdo do G cmdo Op, tendo em vista que ela é a responsável por apoiar o comando com material e pessoal. No centro de comunicações (C Com), essa missão ficará a cargo do próprio Batalhão de Comunicações.
2º Passo — <u>Instalação dos SAD nos computadores:</u>
A seção de comando e controle, e guerra eletrônica, chefiada pelo E6, deverá planejar com os demais elementos do EM quais as máquinas que deverão ter acesso a esses sistemas. O grupo de controle de sistemas, do pelotão Centro de Comunicações, da Companhia de Comunicações de Posto de Comando Principal do Batalhão de Comunicações, que está mobiliando o Centro de Comunicações do COp será o responsável por instalar os SAD nos computadores selecionados pelo E6.
3º Passo — <u>Prover acesso aos serviços hospedados na EB Net e internet:</u>
Em tempos de paz, é normalmente fornecida pelos Centros de Telemáticas e Centros de Telemáticas de Área. Durante campanha, a responsabilidade de receber esse acesso do escalão superior e estendê-lo até os postos de comando (PC) das unidades diretamente subordinadas a um G Cmdo Op ficará a cargo do B Com (Companhia Nodal), normalmente, se dará através do desdobramento do SISTAC (sistema tático de comunicações).
EXPLORAÇÃO
1º Passo — <u>selecionar os dados que serão lançadas nos SAD:</u>
Ficará a cargo do E3.
2º Passo — <u>lançamento dos dados no sistema:</u>

Ficará a cargo da célula do E3, podendo ser auxiliado pelos elementos do C Com, desde que em coordenação com E6 da operação
3º Passo — <u>fiscalização dos dados lançados no SAD:</u>
O E3 será o responsável por fiscalizar se os dados lançados nos sistemas estão condizentes com a realidade da operação.
4º Passo — <u>planejamento dos elementos que deverão ter acesso aos SAD:</u>
Ficará a cargo do E3 juntamente com o E6 verificar e relacionar quem serão os usuários dos SAD. Esse planejamento deverá ser repassado para o Cmt C Com.
5º Passo — <u>cadastro e gerenciamento dos usuários:</u>
Ficará a cargo do Cmt do C Com o cadastro e gerenciamento dos usuários que terão acesso aos sistemas, a relação desses usuários serão repassados pelo E3/E6.
6º Passo — <u>instrução de nivelamento:</u>
Poderá ser realizado pelo Cmt C Com, mediante coordenação e autorização do E6/E3, uma instrução de nivelamento com as organizações militares subordinadas quanto as padronizações dos lançamentos das informações no SAD para a operação.
MANUTENÇÃO
1º Passo — <u>verificar o problema que está ocorrendo sistema:</u>
O Cmt do C Com juntamente com o grupo de controle de sistemas deverão verificar qual a pane que está ocorrendo, tentar saná-la e relatar a situação para o E6.
2º Passo — <u>acionamento dos elementos da manutenção:</u>
Caso não consiga solucionar a pane, o Cmt do C Com, deverá por intermédio do E6, acionar os elementos responsáveis pela manutenção daquele sistema.
PROTEÇÃO
1º Passo — <u>verificação do nível de acessibilidade de cada usuário do SAD:</u>

O Cmt C Com deverá verificar minuciosamente os níveis de acesso de cada usuário, garantindo que correspondam com o planejamento do E6/E3.

2º Passo — controle de acesso as informações:

O E6/E3 juntamente com o Cmt C Com deverão ter a preocupação dos tipos de informações do SAD que estarão expostas nas telas do COp. Informações mais sensíveis deverão ter um rigoroso controle.

3º Passo — nível de segurança das senhas de acesso ao SAD:

O E6 e o Cmt C Com deverão orientar os elementos subordinados quanto a utilização de senhas fortes para realizar o acesso a esses sistemas. Deverão ser evitados senhas fracas, como por exemplo “selva”, “brasil” e “123456”.