

**ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO**

Maj Com WAGNER DA SILVA MENEZES

**O Sistema Tático de Comunicações da Divisão de
Exército nas Operações Ofensivas**



Rio de Janeiro
2023

Maj Com WAGNER DA SILVA **MENEZES**

O Sistema Tático de Comunicações da Divisão de Exército nas Operações Ofensivas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Orientador: Maj Com **ANDRÉ KÖHLER DAMIÃO**

Rio de Janeiro
2023

M543s Menezes, Wagner da Silva.

O Sistema Tático de Comunicações da Divisão de Exército nas operações ofensivas. / Wagner da Silva Menezes.—2023.
52 f. : il. ; 30 cm.

Orientação: André Köhler Damião.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) — Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2023.

Bibliografia: f. 52

1. Comando e Controle. 2. Divisão de Exército. 3. Comunicações.
4. SISTAC/DE. 5. Operações Ofensivas. I. Título.

CDD 355.35

Maj Com WAGNER DA SILVA **MENEZES**

O Sistema Tático de Comunicações da Divisão de Exército nas Operações Ofensivas

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Comando e
Estado-Maior do Exército, como requisito
parcial para a obtenção do título de
Especialista em Ciências Militares, com
ênfase em Defesa Nacional.

Aprovado em _____.

COMISSÃO AVALIADORA

Maj Com ANDRÉ KÖHLER DAMIÃO - Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Maj QMB DANIEL LEITE DA SILVA - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Maj QMB DANTE GAUTO STORTI - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

À minha esposa Raquel e aos meus filhos Felipe e Vinícius. Obrigado pelo carinho e compreensão demonstrados durante a realização deste trabalho

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e saúde.

À minha esposa e filho, pelo apoio, suporte e compreensão incondicionais em todos os momentos de nossa jornada.

Ao meu orientador, Maj Com André, pela paciência, confiança, camaradagem e precisão nos apontamentos dados durante a elaboração deste trabalho.

A todos meus amigos que me ajudaram nesta tarefa.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo apresentar a concepção geral do desdobramento do Sistema Tático de Comunicações da Divisão de Exército (SISTAC/DE) nas operações ofensivas, segundo a doutrina militar vigente. Para tanto foram explorados aspectos referentes a caracterização do SISTAC/DE; a identificação das operações ofensivas e a concepção do desdobramento do SISTAC/DE a esse tipo de operação. A consolidação desse trabalho foi possível por meio da pesquisa e a análise de manuais, documentos internos do Exército Brasileiro, além de outros trabalhos acadêmicos relacionados ao assunto. Este estudo ganha relevância em virtude da importância do SISTAC como significativa ferramenta de Comando e Controle para obtenção da consciência situacional e o suporte à tomada de decisão por parte da Força Terrestre. Por fim, o estudo do SISTAC/DE nas operações ofensivas colabora, dentro do possível, com o entendimento e atualização da doutrina de Emprego das Comunicações na Divisão de Exército, estando alinhado com o Plano Estratégico do Exército (PEEx), que estabelece, dentre seus objetivos estratégicos, a ação de “Manter atualizado o Sistema de Doutrina Militar Terrestre”.

Palavras-chave: Comando e Controle; Divisão de Exército; Comunicações; SISTAC/DE; e Operações Ofensivas.

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo presentar la concepción general del despliegue del Sistema de Comunicaciones Tácticas de la División del Ejército (SISTAC/DE) en las operaciones ofensivas, según la doctrina militar vigente. Para ello se exploraron aspectos relacionados con la caracterización del SISTAC/DE; la identificación de las operaciones ofensivas y la concepción del despliegue del SISTAC/DE para este tipo de operación. La consolidación de este trabajo fue posible por medio de la investigación y análisis de manuales, documentos internos del Ejército Brasileño, además como otros trabajos académicos relacionados con el tema. Este estudio gana relevancia en virtud de la importancia del SISTAC como una importante herramienta del Comando y Control para la obtención del conocimiento situacional y apoyar la toma de decisiones por parte de la Fuerza Terrestre. Finalmente, el estudio del SISTAC/DE Las operaciones ofensivas colaboran, en la medida de lo posible, con el entendimiento y actualización de la doctrina de Empleo de las Comunicaciones de la División del Ejército, alineándose con el Plan Estratégico del Ejército (PEEx), que establece, dentro de sus objetivos estratégicos objetivos, la acción de “Mantener actualizado el Sistema de Doctrina Militar Terrestre”.

Palabras clave: Comando y Control; División de Ejército; Comunicaciones; SISTAC/DE; y Operaciones Ofensivas.

LISTA DE ABREVIATURAS

SC ² Ex	Sistema de Comando e Controle do Exército
SC ² FTER	Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre
SISTAC	Sistema Tático de Comunicações
SISTAC/DE	Sistema Tático de Comunicações da Divisão de Exército
EB	Exército Brasileiro
FTer	Força Terrestre
DE	Divisão de Exército
SMEM/MEM	sistemas e/ou materiais de emprego militar
PEEx	Plano Estratégico do Exército
C2	Comando e Controle
SisTEx	Sistema de Telemática do Exército
Sist Com Ctc	Sistema de Comunicações Críticas
ERB	Estação Rádio Base
VoIP	Voz sobre IP
IEComElt	Instruções para exploração das comunicações e eletrônica
MPE	Medidas de Proteção Eletrônica
SNT	Sistema Nacional de Telecomunicações
SIGELEX	Sistema de Guerra Eletrônica do Exército
SCA	Sistema de Comunicações de Área
SCC	Sistema de Comunicações de Comando
Z Aç	Zona de Ação
SAM	Sistema de Assinante Móvel
PC	Posto de comando
NA	Nó de Acesso
SMS	<i>short message service</i>
MMS	<i>multimedia message service</i>
TAM	Terminal de assinante móvel
EIR	Equipamento de Interface de Rede
Seç Com	Seção de Comunicações

GE	Guerra Eletrônica
EM	Estado-Maior
B Com	Batalhão de Comunicações
B Com GE	Batalhão de Comunicações e Guerra Eletrônica
PPCOT	Processo de Planejamento e Condução das Operações terrestres
Esc Sp	Escalão superior
G Ciber	Guerra Cibernética
TO	Teatro de Operações
A Op	Área de Operações
LEA	Levantamento Estratégico de Área
Sis Com	Sistema de Comunicações
EBNet	Rede de dados corporativa privada do Exército
RITEx	Rede integrada de telecomunicações do Exército
PCT	Posto de Comando Tático
FAC2FTer	Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre
VPN	<i>virtual private network</i>
SPED	Sistema de Protocolo Eletrônico de Documentos
M Cmb	Marcha para o combate
Rec F	Reconhecimento em força
Atq	Ataque
O Frag	Ordem fragmentária
F Cob	Força de Cobertura

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. METODOLOGIA	15
3. O SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DO EXÉRCITO (SC²EX)	16
3.1. O SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE (SC ² FTE).....	17
3.1.1 O SISTEMA TÁTICO DE COMUNICAÇÕES (SISTAC)	19
3.1.2 O SISTEMA TÁTICO DE COMUNICAÇÕES DA DIVISÃO DE EXÉRCITO (SISTAC/DE)	22
4. OPERAÇÕES OFENSIVAS	28
4.1 MARCHA PARA O COMBATE	29
4.2 RECONHECIMENTO E FORÇA	31
4.3 ATAQUE	32
4.4 APROVEITAMENTO DO ÊXITO	34
4.5 PERSEGUIÇÃO	36
5. DESDOBRAMENTO DO SISTAC/DE NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS	39
5.1 O SISTAC/DE NA MARCHA PARA O COMBATE	39
5.2 O SISTAC/DE NO RECONHECIMENTO E FORÇA	42
5.3 O SISTAC/DE NO ATAQUE COORDENADO	42
5.4 O SISTAC/DE NO APROVEITAMENTO DO ÊXITO E PERSEGUIÇÃO	44
6. DISCUSSÕES	47
7. CONCLUSÃO	50
REFERÊNCIAS	52

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem o intuito de apresentar a concepção geral do desdobramento do Sistema Tático de Comunicações de uma Divisão de Exército nas operações ofensivas, segundo a doutrina militar vigente.

O Exército Brasileiro (EB), face o dinamismo da evolução da natureza dos conflitos e da avanço da tecnologia, desenvolve um processo de transformação a fim de se manter atualizado e dispor de capacidades para bem cumprir sua missão constitucional (BRASIL, 2014).

De acordo com o Manual de Fundamentos EB20-MF-10.101 - o Exército Brasileiro (2014),

Para o cumprimento de suas missões e tarefas, o EB se vale da **Força Terrestre (F Ter)**, instrumento de ação, que inclui todos os elementos da instituição com capacidades geradas para atuar no ambiente operacional terrestre nas Operações no Ampla Espectro (BRASIL, 2014, p. 2-1, grifo nosso).

Nesta conjuntura, o EB tem conduzido um minucioso trabalho para atualização de sua doutrina, relacionando as capacidades militares desejadas com todas as funções de combate e escalões da F Ter, dentre as quais ressalta-se a capacidade militar e a função de combate Comando e Controle e o escalão Divisão de Exército.

Segundo o Manual EB20-C-07.001 - Catálogo de Capacidades do Exército (2014), a capacidade militar de comando e controle consiste em

Ser capaz de proporcionar ao comandante, em todos os níveis de decisão, o exercício do Comando e Controle por meio da avaliação da situação e da tomada de decisões baseada em um processo eficaz de planejamento, de preparação, de execução e de avaliação das operações. Para isso, são necessários, nos níveis estratégico, operacional e tático, sistemas de informação e comunicações integrados que permitam obter e manter a superioridade de informações com relação a eventuais oponentes (BRASIL, 2014, p. 12).

O Manual de Campanha EB20-MC-10.205 - Comando e Controle (2015) define a função de combate Comando e Controle como o

Conjunto de atividades mediante as quais se planeja, dirige, coordena e controla o emprego das forças e os meios em operações militares. Constitui o elo entre os escalões superior e subordinado (BRASIL, 2015, p. 3-1).

O Manual de Campanha EB20-MC-10.205 - Comando e Controle (2015) aponta ainda que

O exercício do comando se refere principalmente aos processos de planejamento e decisão. O controle se refere fundamentalmente à condução de operações e implica que, o comandante e seu EM transmitam ao escalão imediatamente subordinado as ordens e comprovem sua execução junto aos escalões mais baixos (BRASIL, 2015, p. 3-2).

Já o conceito de Divisão de Exército, Grande Comando Operativo da F Ter é apresentado no Manual de Campanha EB70-MC-10.243 - Divisão de Exército (2020) como

uma estrutura ativada e organizada para fins de emprego em operações. É integrada por um número variável de elementos de combate, de apoio ao combate e de apoio logístico, requeridos para o cumprimento de suas missões. (BRASIL, 2020, p. 2-1).

Neste enquadramento, em 2021, o Comando de Operações Terrestres (COTER), aprovou a Nota Doutrinária NR 04/2021 - Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre (SC²F Ter), que define os parâmetros da estrutura organizacional e o funcionamento do SC²F Ter no contexto do Sistema de Comando e Controle (SISMC²). O referido documento balizará a confecção das futuras normas sobre as estruturas e os processos de comando e controle no âmbito da F Ter, à luz da doutrina vigente (BRASIL, 2021) .

Segundo a Nota Doutrinária NR 04/2021 – SC²F Ter, o Sistema Tático de Comunicações (SISTAC) é a base do SC²F Ter e visa proporcionar pessoal, meios e tecnologias apropriados à atuação da F Ter no amplo espectro dos conflitos, apoiando as operações militares, seja em situação de guerra ou de não guerra (BRASIL, 2021).

Em se tratando de operações militares, o Manual de Campanha EB70-MC-10.223 - Operações (2017), classifica as operações militares, quanto à finalidade, em básicas e complementares, sendo ainda as operações básicas divididas em: ofensivas, defensivas e de cooperação e coordenação com agências (BRASIL, 2017).

Até o presente momento, o EB não publicou uma atualização doutrinária que relacione os conceitos da Nota Doutrinária NR 04/2021 – SC²F Ter com os conceitos de emprego da Divisão de Exército nas operações. Dessa maneira chega-se a seguinte problemática: Como é, à luz da Doutrina Militar vigente, o desdobramento do SISTAC/DE nas operações? Essa resposta consistiria na atualização ou substituição do Manual de Campanha C 11-61 - Comunicações na Divisão de Exército.

Observado esse cenário com o intuito de contribuir para o entendimento e aperfeiçoamento da doutrina de Emprego das Comunicações na Divisão de Exército, a presente pesquisa relacionará, à luz da doutrina militar em vigor, o desdobramento

do Sistema Tático de Comunicações (SISTAC) da Divisão de Exército (DE) com as concepções de emprego desse Grande Comando Operativo, especificamente nas operações ofensivas.

Para tanto, foram elencados alguns objetivos intermediários para conduzir o raciocínio ao entendimento da concepção geral do desdobramento do Sistema Tático de Comunicações da Divisão de Exército nas operações ofensivas, segundo a doutrina militar vigente, sendo:

- a. Caracterizar o Sistema Tático de Comunicações da DE;
- b. Apresentar as operações ofensivas; e
- c. Apresentar a concepção do desdobramento do Sistema Tático de Comunicações da DE em apoio às operações ofensivas.

Para isso, este estudo delimitou-se a analisar o desdobramento do Sistema Tático de Comunicações do Exército Brasileiro no escalão da Divisão de Exército em apoio às operações ofensivas à luz da doutrina vigente publicada até o 1º semestre do ano de 2023.

A relevância deste trabalho forma-se na importância que a função de combate Comando e Controle tem para o emprego da F Ter e da significativa ferramenta que consiste o SISTAC para obtenção da consciência situacional e o suporte à tomada de decisão.

A Nota Doutrinária NR 04/2021 - SC²F Ter (2021) indica que

O efetivo exercício de C² por uma força representa um dos principais fatores que contribuem para aumentar a probabilidade de sucesso em uma operação militar. De modo contrário, a gerência ineficiente dos meios, dos homens e dos processos poderá levar ao insucesso e à derrota (BRASIL, 2021,p.5).

Ainda segundo a Nota Doutrinária NR 04/2021 - SC²F Ter, o SC²F Ter tem por finalidade “a obtenção da consciência situacional e o suporte à tomada de decisão nas atividades de preparo e de emprego da F Ter” (BRASIL, 2021, p. 6). O documento aponta ainda que o SISTAC compõe o SC²F Ter, e que por meio do emprego de sistemas e/ou materiais de emprego militar (SMEM/MEM), em apoio aos elementos desdobrados no ambiente operacional é uma das principais ferramentas para o SC²F Ter atingir os seus fins (BRASIL, 2021).

Além disso, em meio a necessidade de aperfeiçoar a doutrina de Comando e Controle a fim de contribuir com o aperfeiçoamento do Sistema de Doutrina Militar Terrestre, o referido estudo tem sua devida importância pelo fato de que poderá servir

de subsídios para trabalhos futuros como fonte de consulta e de orientação para o planejamento do SISTAC/DE, colaborando, dentro do possível, com o entendimento e atualização da doutrina de Emprego das Comunicações na Divisão de Exército.

Ademais, o presente trabalho encontra-se alinhado com o Plano Estratégico do Exército (PEEx), que estabelece, dentre seus objetivos estratégicos, a ação de “Manter atualizado o Sistema de Doutrina Militar Terrestre”. O PEEx 2020-2023 ressalta o “Estabelecimento de uma Doutrina Militar Terrestre compatível com uma Força transformada” e a ação de “Aperfeiçoar a doutrina singular e contribuir com o aperfeiçoamento da doutrina conjunta”, respectivamente, como uma estratégia e ação estratégica para atingir esse objetivo estratégico.

2. METODOLOGIA

Esse trabalho procurou fazer uma abordagem qualitativa da doutrina militar do Exército Brasileiro a fim de entender a evolução do emprego das Comunicações na Divisão de Exército, mais especificamente quanto ao desdobramento do Sistema Tático de Comunicações desse Grande Comando Operativo. A natureza da pesquisa foi do tipo aplicada, pois os apontamentos apresentados poderão servir de subsídio para pesquisas futuras no que diz respeito ao emprego das Comunicações na Divisão de Exército.

Nesse contexto, quanto ao objetivo, este trabalho foi de caráter explicativo, pois descreveu, em linhas gerais e à luz da doutrina militar vigente, como é o desdobramento do SISTAC/DE nas Operações Ofensivas.

No que tange aos procedimentos de pesquisa, o trabalho foi realizado com base em bibliografias e documentos, que embasaram a apresentação de como é desdobrado Sistema Tático de Comunicações do escalão Divisão de Exército nas Operações Ofensivas, à luz da doutrina militar terrestre atual.

Este estudo realizou o levantamento de dados por meio de pesquisa bibliográfica de literatura (livros, manuais de campanha, trabalhos acadêmicos, jornais, revistas especializadas e redes eletrônicas), além de documentos internos produzidos pelo Exército Brasileiro. As consultas foram baseadas nas principais fontes de pesquisa de trabalhos acadêmicos, como as plataformas digitais do Google Acadêmico, Scielo, Biblioteca Digital do Exército Brasileiro e EB Revistas.

O tratamento dos dados foi realizado por meio do relacionamento de conceitos doutrinários do Exército Brasileiro, mais especificamente, do escalão da Força Terrestre Divisão de Exército, das Operações Ofensivas e das Comunicações na Força Terrestre. Tendo assim, a possibilidade de compreender a sistemática do emprego das Comunicações na Divisão de Exército, principalmente no que tange ao desdobramento do Sistema Tático de Comunicações nas Operações Ofensivas.

O método foi limitado pelas pesquisas bibliográficas, não contemplando o estudo de campo e entrevista com pessoas. O estudo limitou-se ainda aos manuais de campanha, trabalhos acadêmicos, artigos científicos, periódicos, jornais e revistas que apresentem conceitos à luz da Doutrina Militar Terrestre publicados até o 1º semestre de 2023.

3. O SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DO EXÉRCITO (SC²Ex)

Conforme o Manual de Campanha EB20-MC-10.205 - Comando e Controle (2015)

O Comando e Controle (C2) é a ciência e arte que trata do funcionamento de uma cadeia de comando. Constitui-se no exercício da autoridade e da direção que um comandante tem sobre as forças sob seu comando, para o cumprimento da missão atribuída (BRASIL, 2015, p. 2-1).

O C2 envolve três componentes essenciais e interdependentes: a autoridade, o processo decisório e a estrutura (meios materiais, pessoal e processos) (BRASIL, 2015).

No combate, a atividade de C2 ocorre em cenário de intensa competição, que exige conhecimento e exploração das concepções de emprego da estrutura utilizada para superar o oponente (BRASIL, 2015).

Além disso, é de extrema importância o domínio do ciclo do processo decisório do C2. Os ciclos de C2, nossos e do oponente, são aperfeiçoados continuamente, em razão da rapidez e da qualidade da coleta, da análise, da difusão de dados e de informações em todos os escalões (BRASIL, 2021).

Aquele que conseguir tomar e implementar decisões acertadas mais rapidamente ganhará a vantagem decisiva, pois influenciará o ambiente antes que o oponente possa usar as informações disponíveis para tomar decisões. Nesse sentido, a eficácia e a adequação do ciclo de C² às exigências táticas da F Ter são fundamentais para a obtenção da mencionada vantagem (BRASIL, 2015, p. 2-6).

Nesse contexto, o Exército Brasileiro, por meio da Nota doutrinária NR 04/2021 - SC²F Ter (2021), concebe o seu Sistema de Comando e Controle do Exército (SC²Ex), como

o conjunto de doutrina, organizações, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura (DOAMEPI) essenciais para o Exército planejar, dirigir e controlar suas ações, a despeito da ocorrência de ações hostis (BRASIL, 2021).

O SC²Ex possui como vertentes “o Sistema Estratégico de Comando e Controle do Exército (SEC²Ex) e o Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre (SC²F Ter)” (BRASIL, 2021, p.6).

O SEC²Ex tem por finalidade apoiar a construção da consciência situacional, contribuindo para o processo de tomada de decisão do Exército no nível estratégico, enquanto o SC²F Ter tem por finalidade a obtenção da consciência situacional e o

auxílio à tomada de decisão nas atividades de preparo e de emprego da F Ter (BRASIL, 2021).

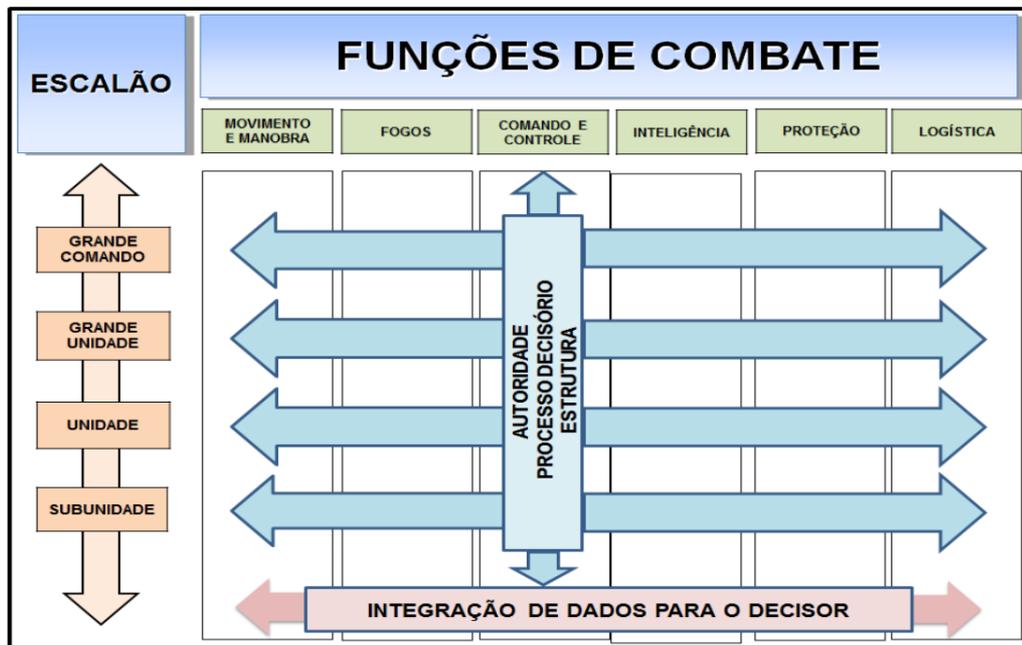
A supracitada Consciência Situacional é definida segundo o Manual de Campanha EB20-MC-10.205 - Comando e Controle (2015) como “a percepção precisa e atualizada do ambiente operacional no qual se atuará” (BRASIL, 2015, p. 2-4) ou se está atuando. A construção dela demandará significativo volume de informações sobre este ambiente, que fornecidas na “quantidade e qualidade adequadas para as pessoas certas e no momento oportuno agregará valor na condução da atividade de C²” (BRASIL, 2015, p. 2-4).

3.1. O SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE (SC²FTER)

De acordo com a Nota doutrinária NR 04/2021 - SC²FTer (2021)

O SC²FTer integra-se ao SEC²Ex para proporcionar o apoio integrado ao processo de C² no preparo e no emprego operativo da F Ter, desde o tempo de paz. O SC²FTer é responsável por integrar as funções de combate nos níveis operacional e tático (BRASIL, 2021, p.6).

Figura 1 - SC²Fter como meio para integração das funções de combate



Fonte: Manual de Campanha EB20-MC-10.205 - Comando e Controle (2015)

Para isso, o SC²F^{Ter} utiliza-se de uma base física de comunicações e informática e dos SMEM/MEM colocados à disposição da F Ter para cumprir sua missão constitucional (BRASIL, 2021). Essa infraestrutura engloba os meios do Sistema de Telemática do Exército (SisTEx), do Sistema de Comunicações Críticas (Sist Com Ctc) e do Sistema de Comunicações Táticas (SISTAC) (BRASIL, 2021). Este último será o foco da pesquisa, porém os conceitos e finalidade do SisTEx e do Sist Com Ctc, apresentados pela Nota doutrinária NR 04/2021 - SC²F^{Ter} (2021) são relevantes para o entendimento do todo.

O SisTEx é formado por um conjunto de meios de comunicações e canais privativos utilizados pelo Exército desde o tempo de paz para interligar todas as OM do Exército Brasileiro, bem como integrar com as demais Forças Singulares e outros órgãos da administração pública (BRASIL, 2021, p.11).

O SisTEx tem por finalidade proporcionar as comunicações estratégicas, interligando as bases física e lógica do SEC2Ex e realizando a integração e a interligação dos demais sistemas utilizados pelo SC2Ex. Permite o transporte, processamento armazenamento de dados, bem como o tráfego de voz, essenciais para o Exército planejar, dirigir e controlar suas ações, em todos os níveis da estrutura organizacional, contribuindo para a manutenção da consciência situacional, desde o mais alto nível, com segurança (BRASIL, 2021, p.9).

No que tange ao Sist Com Ctc a Nota doutrinária NR 04/2021 - SC²F^{Ter} (2021) afirma que trata-se de um “sistema de concepção celular, composto por estações rádio base (ERB) e terminais dos usuários, que podem ser portáteis ou veiculares” (BRASIL, 2021). Ele tem por finalidade

proporcionar serviços de comunicação móvel, que permitem a transmissão de voz e dados, voltados, particularmente, para operações de não guerra e atividades diárias das OM, com elevado grau de confiabilidade, segurança e disponibilidade, em regime contínuo de operação. Ademais, provê áreas de cobertura de comunicações para as operações militares, empregando centros de operações de redes (network operation centers – NOC), repetidoras e terminais de usuário, estabelecidos sobre infraestruturas de TI (BRASIL, 2021, p.9).

A Nota doutrinária NR 04/2021 - SC²F^{Ter} (2021), também destaca os diversos tipos de enlaces utilizados pelos sistemas que garantem a eficiência e a eficácia das ligações existentes no SC2F^{Ter} (BRASIL, 2021), a saber:

- a. rádio em HF – enlace estabelecido por meio de equipamentos rádio que operam na faixa defrequência de HF, ou seja, entre 3 a 30 MHz. Esse enlace é prioritariamente usado para comunicações por voz e com baixa capacidade para transmissão de dados, permitindo apenas transmissão de pequenas mensagens de texto e de geolocalização;
- b. rádio em VHF – enlace estabelecido por meio de equipamentos rádio que operam na faixa de frequência de VHF (30 a 300 MHz). Esse enlace é

utilizado para comunicações por voz e oferece boas condições para transmissão de dados permitindo transmissão de mensagens de texto, geolocalização e de imagens;

c. rádio em UHF – enlace estabelecido por meio de equipamentos rádio que operam na faixa de frequência de UHF (300 MHz a 3 GHz). Esse enlace é utilizado para comunicações por voz e oferece ótimas condições para transmissão de dados permitindo transmissão de mensagens de texto, voz sobre IP (VoIP), geolocalização, imagens e de vídeos;

d. rádio em micro-ondas enlace estabelecido por meio de equipamentos rádio com alta capacidade de transmissão de voz e dados. Esses equipamentos operam na faixa de frequência acima de 1 GHz. Esse enlace é utilizado para transmissão de alto fluxo de dados, possibilita transmissão de mensagens de texto, voz sobre IP (VoIP), geolocalização, imagens e de vídeos;

e. rádio multibanda – enlace estabelecido por meio de equipamentos rádio que operam em diferentes faixas de frequência;

f. rádio satelital – enlace estabelecido entre equipamentos que utilizam um satélite artificial para repetição do sinal. Opera na faixa de frequência de micro-ondas e oferece boas condições para transmissão de dados para longas distâncias. Possibilita transmissão de mensagens de texto, voz sobre IP (VoIP), geolocalização, imagens e de vídeos;

g. físico – enlace estabelecido por materiais que confinam a propagação do sinal transmitido, permitindo o fluxo da informação com elevado grau de segurança entre usuários;

h. mensageiro – enlace estabelecido por um agente militar ou civil, preferencialmente treinado para conduzir a mensagem ou material, a pé ou utilizando qualquer meio de transporte disponível para locomoção; e

i. visuais e acústicos – são suplementares ao Sistema Tático de Comunicações. O seu emprego poderá ser estabelecido por meio das instruções para exploração das comunicações e eletrônica (IEComElt) de cada escalão, a fim de se evitar confusões na transmissão e interpretação (BRASIL, 2021, p.9 e p. 10).

3.1.1. SISTEMA TÁTICO DE COMUNICAÇÕES (SISTAC)

Segundo a Nota doutrinária NR 04/2021 - SC²F^{Ter} (2021):

O Sistema Tático de Comunicações (SISTAC) é o conjunto de meios de comunicações empregados por tropas em operações, utilizando-se de pessoal e de materiais orgânicos, destinados a apoiar as necessidades de C2 do escalão considerado (BRASIL, 2021, p. 12).

O SISTAC é a base do SC²F^{Ter}, empregando sistemas e/ou materiais de emprego militar em apoio aos elementos desdobrados no ambiente operacional. (BRASIL, 2021). Ele se utiliza da infraestrutura já existente e administrada pelo SisTEx para estabelecer as ligações entre as diversas estruturas do SC²F^{Ter} e pode ter o Sist Com Ctc integrado como meio complementar (BRASIL, 2021).

De acordo com o Manual de Campanha C11-1 Emprego das Comunicações (1997) e adaptado por Yamashita (2019), o SISTAC deve possuir as seguintes características:

- a. Flexibilidade – que permita fazer alterações dos planos de operações face a evolução do combate e respeitando mudanças na organização da força empregada, facilitando o deslocamento no interior da zona de ação do escalão considerado;
- b. Diversidade – utilização de uma gama variada de equipamentos e procedimentos de comunicações que ofereçam ao usuário uma variedade de opções para a transmissão das informações;
- c. Abrangência – capacidade de atender todos elementos desdobrados na zona de ação, tanto em largura como em profundidade;
- d. Acessibilidade – característica que garante pontos de entrada e saída no sistema, além de meios de comutação para permitir a modificação e redistribuição do tráfego;
- e. Confiabilidade – garantia de que o enlace será estabelecido mesmo que por rotas alternativas oferecendo rapidez e continuidade das comunicações;
- f. Segurança – garantia de comunicações protegidas obtidas por uso de tecnologias e procedimentos de exploração como Medidas de Proteção Eletrônica (MPE);
- g. Economia de meios – utilização com parcimônia dos meios, usando equipamentos suficientes para a missão e recursos locais existentes;
- a. Seletividade – capacidade de usar enlaces privativos para atender demanda urgente ou em função de volume de tráfego;
- h. Interoperabilidade – capacidade de se interligar a outros sistemas como o Sistema Nacional de Telecomunicações (SNT), o Sistema Estratégico de Comunicações, o Sistema de Comando e Controle do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas, da Força Naval Componente e Força Aérea Componente (quando ativados) e do Sistema de Guerra Eletrônica (SIGELEx); e
- i. Capacidade de tráfego – capacidade de permitir ligações simultâneas e transmissão automática de dados, garantindo o uso das informações em tempo real e com oportunidade (BRASIL, 1997 apud YAMASHITA, 2019).

O SISTAC é subdividido em Sistema de Comunicações de Área (SCA) e Sistema de Comunicações de Comando (SCC) (BRASIL, 2021).

O SCA tem em sua concepção “prover ligações automatizadas de grande capacidade e resiliência, atendendo desde o escalão Corpo de Exército, se a situação permitir, até o Posto de Comando da Unidade/SU independente” (BRASIL, 2021).

O sistema tem concepção nodal e deve abranger toda a zona de ação (Z Aç), permitindo que qualquer elemento possa se integrar ao sistema de comunicações do escalão considerado, desde que esteja na área de cobertura, haja compatibilidade técnica, sistêmica e operacional e que possua permissão de acesso à malha nodal (BRASIL, 2021, p.12).

O SCC está concebido para atender as ligações específicas de um escalão considerado em operações por meio de um conjunto de meios de comunicações. Estabelece as ligações basicamente de um comando a seus subordinados sem a necessidade de acesso à malha nodal do SCA (BRASIL, 2021).

No que tange a infraestrutura de comunicações do SISTAC, a Nota doutrinária NR 04/2021 - SC²FTer (2021) aponta os seguintes sistemas e meios:

- a. Centros Nodais (CN) – são centros de comunicações empregados nos SCA, que desempenham a função precípua de nós troncais. São dispostos ao longo da área de operações para permitir a ligação entre os nós de acesso que apoiam os diversos postos de comando (PC) e propiciar, ainda, o acesso à malha nodal para elementos isolados em toda a zona de ação apoiada. São compostos por equipamentos que permitem o estabelecimento de enlaces micro-ondas e multibanda, bem como equipamentos de VHF, HF, satelitais e estação rádio base (ERB) do sistema de assinante móvel (SAM), além de outros;
- b. Nós de Acesso (NA) – também empregados nos SCA, são centros de comunicações que proveem a interface dos PC dos diversos escalões táticos com a malha nodal. Os NA, assim como os CN, são compostos por equipamentos que permitem o estabelecimento de enlaces micro-ondas e multibanda, bem como equipamentos de VHF, HF, satelitais e ERB do SAM, além de outros;
- c. Sistema do Assinante Móvel (SAM) – é um sistema de concepção celular empregado para transmissão de voz e/ou dados. Pode oferecer, ainda, os serviços de geolocalização, VoIP, navegação *web*, *short message service* (SMS), *multimedia message service* (MMS) e *streaming* de áudio e de vídeo. O SAM é composto por ERB e as estações de usuários, chamadas de terminais de assinantes móveis (TAM). Pode integrar um SCA ou ser usado isoladamente;
- d. Equipamentos de Interface de Rede (EIR) – são equipamentos rádio que funcionam como ponto de integração ao SCA para usuários que estejam operando rádios típicos do SCC, ampliando a área de cobertura dos CN e NA;
- e. sistema rádio – emprega equipamentos rádio configurados em redes dedicadas, não integradas aos SCA, normalmente empregadas nos escalões U e inferiores. O estabelecimento do sistema rádio deve ter necessária flexibilidade para atender o tipo de organização da unidade, bem como as diferentes situações táticas. Entretanto, deve-se observar as restrições impostas pelo inimigo, principalmente no que se refere às ações de guerra eletrônica. Nas tropas blindadas e mecanizadas e nas situações de movimento rápido, o emprego do rádio adquire maior amplitude, podendo chegar a constituir a base do SISTAC;
- f. sistema físico – é formado por um conjunto de meios capazes de estabelecer enlaces com elevado grau de segurança. Nas brigadas e superiores, o sistema físico poderá ser estabelecido para complementar o SISTAC. Normalmente, é desdobrado para interligar os órgãos existentes na área do PC. Nas Unidades e inferiores o sistema físico é desdobrado conforme o sistema típico, onde são estabelecidos os circuitos troncos e ramais locais para interligar os diversos elementos e órgãos de apoio, principalmente nas operações de características estáticas. O desdobramento desse sistema está condicionado à análise dos fatores da decisão, levando em consideração o tempo disponível para o seu estabelecimento; e
- g. outros meios que não são considerados como sistemas poderão ser enquadrados como complementares ao SISTAC, como exemplo, o mensageiro, os acústicos e os visuais (BRASIL, 2021, p. 12-13).

Dessa maneira, depois de apresentado a concepção geral do Sistema Tático de Comunicações, serão apresentadas as considerações acerca desse sistema na Divisão de Exército, foco desse estudo.

3.1.2. SISTEMA TÁTICO DE COMUNICAÇÕES DA DIVISÃO DE EXÉRCITO (SISTAC/DE)

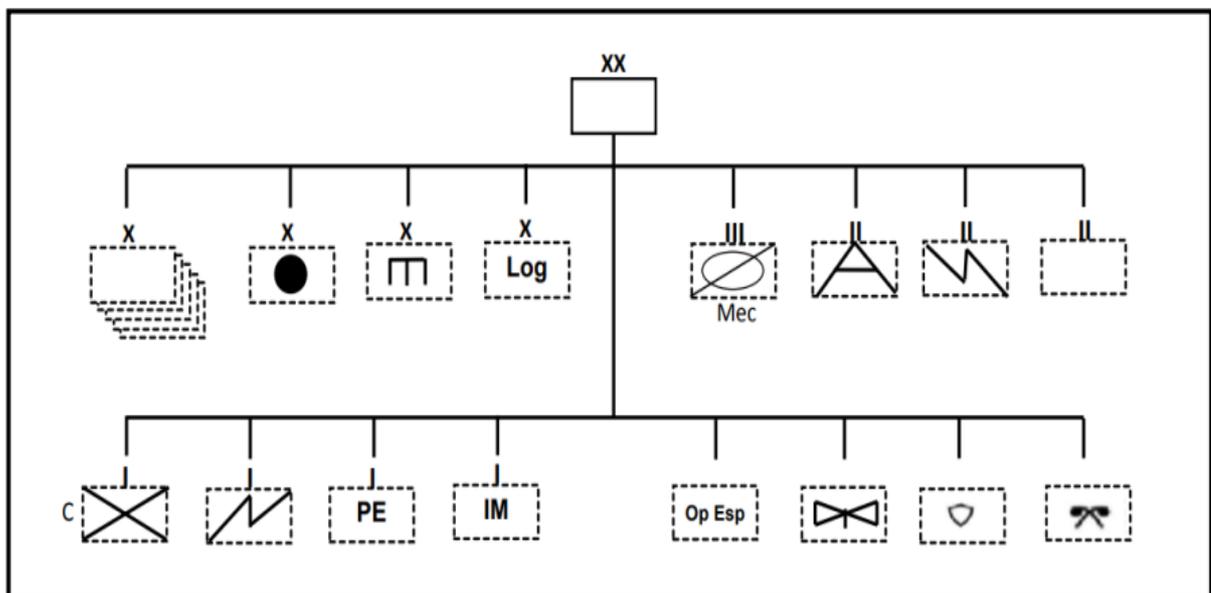
A Divisão de Exército tem por missão precípua

empregar seus meios de forma integrada, coordenada e sincronizada, a fim de alcançar objetivos táticos, eventualmente operacionais, em proveito da manobra, colaborando com o escalão enquadrante, na conquista de seus objetivos (BRASIL, 2020, p. 2-1).

A Esse Grande Comando Operativo “não possui uma organização fixa e rígida, sendo estruturada para atender às demandas do planejamento operacional ao qual estiver subordinada” (BRASIL, 2020, p. 2-2).

A geração de seu poder de combate levará em consideração as capacidades requeridas no planejamento operacional e tático e as disponibilidades de meios do Exército, podendo, ainda, receber meios alocados de um comando conjunto, conforme as circunstâncias. Caso, no decorrer dos planejamentos ou das operações, identifique-se a necessidade de integração de outras capacidades operativas, estas poderão ser agregadas à sua organização (BRASIL, 2020, p. 2-2).

Figura 2 – Exemplo de uma organização de DE



Fonte: Manual de Campanha EB70-MC-10.243- Divisão de Exército (2020)

O Manual de Campanha EB70-MC-10.243 - Divisão de Exército (2020) afirma que “o comando da DE deve ser capaz de exercer o comando e controle sobre todos os elementos subordinados e alocados” (BRASIL, 2020, p. 2-2). Porém, o mesmo manual admite que “a missão e a amplitude das operações da DE impedem que o

Cmt supervisione pessoalmente todas as tarefas com oportunidade e da forma desejável” (BRASIL, 2020, p. 4-6). Nesse contexto, cresce de importância o bom funcionamento do sistema de comunicações, a fim de proporcionar ao Cmt a capacidade de intervir, com oportunidade, na condução das operações.

O sistema de comunicações divisionário deve possuir meios que possibilitem a condução das operações em todas as fases, com elevada flexibilidade, proporcionando ligações eficientes e seguras, de acordo com o levantamento de necessidades, realizado no exame de situação (BRASIL, 2020, p. 4-6).

Dentre os princípios das Comunicações, a rapidez, a confiabilidade, a segurança, a flexibilidade, a amplitude e a integração são os itens que propiciam um sistema de comunicações com maior disponibilidade, integração, confiabilidade e aceitabilidade, possibilitando ao Cmt a necessária consciência situacional (BRASIL, 2020, p. 4-6).

Para atender as peculiaridades do estabelecimento do sistema de comunicações, a DE contará em sua organização com estruturas diferenciadas de planejamento e execução.

O planejamento, assessoria e a coordenação das Comunicações deste Grande Comando Operativo são de responsabilidade da Seção de Comunicações (Seç Com), Guerra Eletrônica (GE) e Ciber (BRASIL, 2020). Essa seção é chefiada pelo E6, que integra o Estado-Maior (EM) da Divisão. “Quando não houver no EM elemento designado para a função de E6, essa poderá ser exercida pelo Cmt OM Com do escalão considerado” (BRASIL, 2021, p.8).

Já a instalação, exploração, manutenção e proteção do SISTAC em apoio a Divisão de Exército são de responsabilidade do Batalhão de Comunicações (B Com) (BRASIL, 2020). O Manual de Campanha EB70-MC-10.243 - Divisão de Exército (2020) aponta também que essa Unidade “deve estar em condições de receber módulos suplementares do escalão enquadrante, em apoio às suas tarefas, e de seus elementos subordinados” (BRASIL, 2020, p. 4-6). A Nota doutrinária NR 04/2021 (2021) indica essa responsabilidade ao Batalhão de Comunicações e Guerra Eletrônica (B Com GE), acrescentando ainda a esta Unidade responsabilidade sobre os sistemas de guerra eletrônica (BRASIL, 2021). Porém, “as unidades que não possuírem a Cia GE ativada mantém a designação de Batalhão de Comunicações” (B Com) (BRASIL, 2020, p. 19).

No que tange a composição do SISTAC/DE, o sistema “basea-se, fundamentalmente, no SCA, sendo complementada por meios do SCC” (BRASIL, 1995).

O Manual de Campanha C11-61 - Comunicações na Divisão de Exército (1995) aponta que “a composição, a dimensão e constituição do SISTAC/DE e, conseqüentemente, o emprego dos meios são condicionados pela missão, área de operações, inimigo, meios e tempo” (BRASIL, 1995, p. 3-2 e p. 3-3).

- a. Missão – A missão da DE, compreendendo a fase anterior, a atual, a futura e a direção tática de atuação; o sistema já instalado, as diretrizes do comandante; a necessidade de sigilo da operação e as ligações necessárias;
- b. Área de operações – As facilidades e dificuldades para instalação e exploração dos meios, bem como os recursos locais existentes na zona de ação da DE são os aspectos integrantes da área de operações que condicionam o sistema;
- c. Inimigo – Atividades de seus sistemas de comunicações, guerra eletrônica e meios de busca de alvos;
- d. Meios – Pessoal e material de comunicações, orgânicos ou em apoio, disponíveis; e
- e. Tempo – O tempo é observado sob o enfoque dos prazos disponíveis para instalar o sistema, da duração da operação e da sua principal condicionante: a necessidade de sincronismo para transmissão do sinal em tempo real (BRASIL, 1995, p. 3-3).

Adicionalmente sobre o planejamento para o emprego das comunicações, o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações indica uma abordagem semelhante sobre as condicionantes supracitadas pelo Manual de Campanha C11-61 - Comunicações na Divisão de Exército (1995), porém de uma forma mais alinhada com o Processo de Planejamento e Condução das Operações terrestres (PPCOT) adotado pelo Exército Brasileiro na atualidade, que concebe como fatores da decisão: Missão, Inimigo, Terreno e Condições Meteorológicas, Meios e apoios disponíveis, Tempo e Considerações civis (BRASIL, 2020).

a) Missão

- A missão do escalão considerado é o que baliza as diretrizes do Planejamento de Comunicações e Eletrônica. Ao ser analisada a missão, deve-se atentar também para as missões deduzidas, que estão implícitas na Ordem de Operações.

- Deve-se ter completa compreensão das missões, tanto do escalão superior (Esc Sp) como dos escalões subordinados.

b) Inimigo

- Com relação ao inimigo, são relevantes as informações estratégicas e táticas colhidas desde o tempo de paz (seus equipamentos, nível de adestramento e doutrina), bem como as que abordem as atividades recentes e as suas possibilidades em Guerra Eletrônica (GE) e Guerra Cibernética (G Ciber).

c) Terreno e Condições Meteorológicas

- O terreno deve ser estudado de forma a permitir que sejam levantados, principalmente, os óbices ao estabelecimento dos diferentes Sistemas de Comunicações e as soluções necessárias para a implementação destes.

d) Meios

- Em todos os escalões deve-se manter capacidades atualizadas, principalmente no que se refere à disponibilidade dos meios de

Comunicações, tanto em pessoal quanto em material, além do grau de adestramento em que as tropas se encontram.

- Pode-se planejar o emprego judicioso dos meios disponíveis, mantendo parte desses em reserva e, se necessário, fornecendo aos elementos subordinados ou quando solicitado o emprego pelo escalão superior.

- A utilização do espectro de frequências disponíveis, bem como as condições de propagação, está sempre presente no planejamento de Comunicações. No entanto, sua influência será maior à medida que haja necessidade de desdobrar um número maior de elementos no Teatro de Operações/Área de Operações (TO/A Op).

- O nível de alerta cibernético definido pelo escalão superior, aliado às informações previstas no Levantamento Estratégico de Área (LEA), contribuirão para o melhor planejamento das ações de proteção e exploração cibernética.

e) Tempo

- É relevante o estudo do tempo disponível e seus impactos para o planejamento e a instalação do Sistema de Comunicações (Sis Com) do escalão considerado.

f) Considerações Civas

- As considerações civis são traduzidas pela influência da cultura e das atividades da população local sobre o TO/A Op, a condução das operações sobre essas populações e os efeitos da infraestrutura, das instituições e organizações civis e da liderança política/civil local no desdobramento do Sis Com (BRASIL, 2020, p. 2-1 e p. 2-2).

Outrossim, a Nota doutrinária NR 04/2021- SC²FTer (2021) concebe uma visão geral de como o SISTAC/DE é desdobrado no Teatro de Operações ou Área de Operações (TO/AOp). Para isso utiliza-se dos diversos tipos de enlaces, meios e serviços de tecnologia da informação. Naturalmente, esse desdobramento deve levar em consideração as condicionantes listadas nesse item, porém representa uma visão sistêmica de como a doutrina vigente estabelece o desdobramento do SISTAC/DE. Abaixo segue o desdobramento do SISTAC/DE:

a) Ligações com o escalão superior

1) “Estabelecida, prioritariamente, por enlaces satelitais ou pela malha nodal (SCA) por meio de enlaces em micro-ondas” (BRASIL, 2021, p.14).

2) Por meio do Sistema de Telemática do Exército, que tem sua base física formada por um “conjunto de meios que dão suporte à rede de dados corporativa privada do Exército (EBNet) e à rede integrada de telecomunicações do Exército (RITEx) (BRASIL, 2021, p.11).

3) Integração ao Sistema Nacional de Telecomunicações (SNT) e à rede pública de dados (*internet*), caso esteja disponível, por meio da infraestrutura local do Posto de Comando, (BRASIL, 2021).

4) Enlaces HF/VHF, que “são utilizados para acessar a malha nodal, por meio do EIR existente nos CN e NA. Esses enlaces podem ser utilizados como forma de contingência” (BRASIL, 2021, p.14).

b) Ligações com os elementos subordinados e vizinhos:

1) “Estabelecidas pela malha nodal (SCA), por meio dos enlaces microondas” (BRASIL, 2021, p.11).

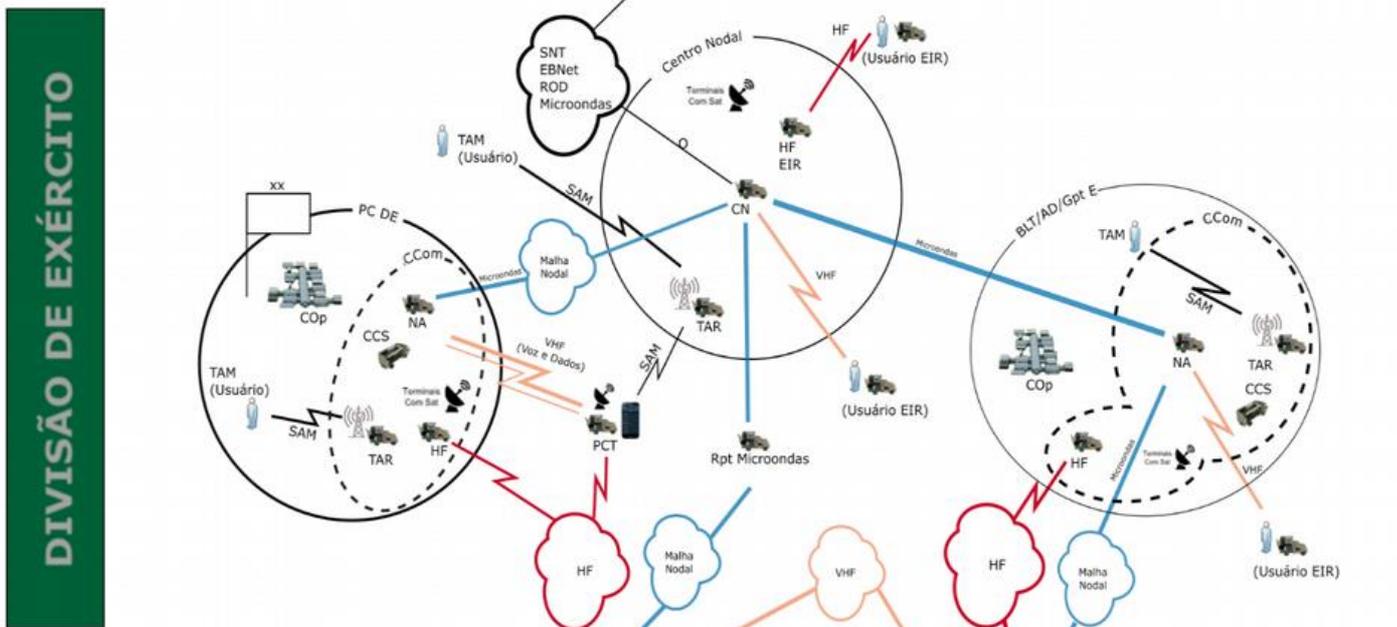
2) Integração ao Sistema Nacional de Telecomunicações (SNT), à rede pública de dados e à EBNNet, caso esteja disponível por meio da infraestrutura local do Posto de Comando (BRASIL, 2021).

3) Enlaces em HF/VHF, porém como forma de contingência (BRASIL, 2021).

c) “Nas áreas de PC são utilizados o SAM, disponibilizando comunicação por voz e dados. O sistema físico será baseado em fibra óptica e em cabeamento estruturado de rede devendo se restringir as ligações entre os órgãos do PC” (BRASIL, 2021, p. 15).

d) “O Posto de Comando Tático (PCT) deve ser preparado e equipado com rádios que permitam a integração com o SAM e com a malha nodal, por meio dos EIR, além de meios satelitais, sempre que possível” (BRASIL, 2021, p.15).

Figura 3 - SISTAC /DE desdobrado: ligação PC/DE com elemento subordinado



Fonte: Nota doutrinária NR 04/2021- SC²FTer (2021)

Em princípio, os serviços disponibilizados no escalão Divisão de Exército são:

- a. Rede corporativa do Exército – é a rede privada por onde são disponibilizados e trafegam a maioria dos serviços do Exército;
- b. Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer) – É um conjunto de softwares de comando e controle que apoiam o planejamento e a condução das operações terrestres;
- c. telefonia voz sobre IP (voice over internet protocol – VoIP) – são serviços de ligações telefônicas que utilizam a tecnologia IP para a transmissão de voz;
- d. correio eletrônico – é o serviço de e-mails que opera com contas funcionais;
- e. serviço seguro de mensagem instantânea, de uso exclusivo do Exército Brasileiro;
- f. compartilhamento de arquivos – é um tipo de conexão que utiliza protocolos pelos quais consegue transferir arquivos de grande tamanho;
- g. rede privada virtual (virtual private network – VPN) – é uma rede de comunicação privada e protegida que usa redes públicas. A VPN permite o acesso seguro aos serviços disponibilizados na rede corporativa privada, a partir de uma rede pública;
- h. videoconferência – serviço de voz e imagem em tempo real que utiliza equipamentos e softwares específicos, interligado a uma rede de banda larga, que possibilita o contato entre duas ou mais pessoas;
- i. sistema de transmissão de mensagens restritas – aplicação que permite o trâmite de mensagens/documentos classificados; e
- j. Sistema de Protocolo Eletrônico de Documentos (SPED) – aplicação web que contempla a elaboração padronizada de documentos, o controle de protocolo, o processamento de mensagens entre das OM do EB, possibilitando o gerenciamento eletrônico de informações (BRASIL, 2021, p. 10).

4. OPERAÇÕES OFENSIVAS

O Manual de Campanha EB70-MC-10.223 - Operações (2017) aponta que a operação militar “compreende o conjunto de ações realizadas com forças e meios militares, coordenadas em espaço, tempo e finalidade, baseado em uma diretriz, plano ou ordem para o cumprimento de uma missão” (BRASIL, 2017, p. 2-1).

As operações militares são classificadas quanto às forças empregadas e quanto à sua finalidade. Quanto às forças empregadas, as operações podem ser singulares, conjuntas ou combinadas. Quanto a finalidade elas podem ser classificadas em básicas e complementares (BRASIL, 2017).

Tabela 1 - Classificação das Operações Militares

Classificação das Operações Militares	
Quanto às forças empregadas	Singulares
	Conjuntas
	Combinadas
Quanto à finalidade	Básicas
	Complementares

Fonte: Manual de Campanha EB70-MC-10.223 – Operações (BRASIL, 2017)

Nesse contexto, o Manual de Campanha EB70-MC-10.223 - Operações (2017) aponta que as “Operações Básicas são operações que, por si mesmas, podem atingir os objetivos determinados por uma autoridade militar ou civil, em situação de guerra ou em situação de não guerra” (BRASIL, 2017, p. 2-9). Em situação de guerra elas podem ser ofensivas e defensivas e em situação de não guerra são de cooperação e coordenação com agências. (BRASIL, 2017).

O foco da pesquisa foi restrito às operações ofensivas. Essas são definidas pelo Manual de Campanha EB70-MC-10.223 - Operações (2017), como:

São operações terrestres agressivas nas quais predominam o movimento, a manobra e a iniciativa, para cerrar sobre o inimigo, concentrar poder de combate superior, no local e no momento decisivo, e aplicá-lo para destruir ou neutralizar suas forças por meio do fogo, do movimento e da ação de choque. Obtido sucesso, passa-se ao aproveitamento do êxito ou à perseguição (BRASIL, 2017, p. 3-1).

O Manual de Campanha EB70-MC-10.223 - Operações (2017) assinala ainda que “as operações ofensivas são essenciais para a obtenção de resultados decisivos”

(BRASIL, 2017, p. 3-2), e elenca que o alcance da superioridade de informações é uma condição básica para se obter a vantagem e surpresa sobre o oponente, além de aumentar a proteção das forças em combate (BRASIL, 2017).

As operações ofensivas, em função de suas finalidades específicas, são classificadas em marcha para o combate, reconhecimento em força ataque, aproveitamento do êxito e perseguição (BRASIL, 2017).

Tabela 2 - Classificação das Operações Militares

OPERAÇÕES OFENSIVAS	
TIPOS DE OPERAÇÕES	FORMAS DE MANOBRA
MARCHA PARA O COMBATE	-
RECONHECIMENTO EM FORÇA	-
ATAQUE	ENVOLVIMENTO
	DESBORDAMENTO
	PENETRAÇÃO
	INFILTRAÇÃO
	ATAQUE FRONTAL
APROVEITAMENTO DO ÊXITO	-
PERSEGUIÇÃO	-

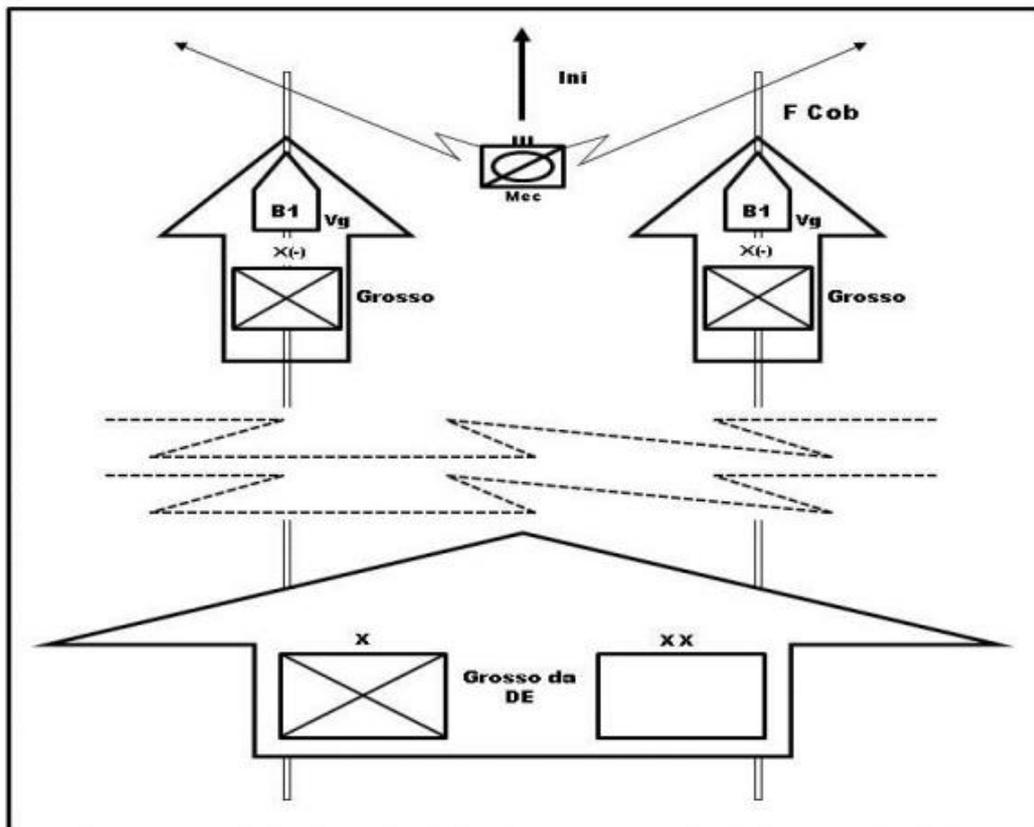
Fonte: Manual de Campanha EB70-MC-10.223 – Operações (BRASIL, 2017)

A seguir serão observados aspectos gerais sobre os tipos de operações ofensivas, e de que maneira suas peculiaridades influenciam no comando e controle, ajudando a compreender a concepção do Sistema Tático de Comunicações em cada situação.

4.1 MARCHA PARA O COMBATE

De acordo com o Manual de Campanha EB70-MC-10.202 - Operações Ofensivas e Defensivas (2017), a marcha para o combate (M Cmb) “é um movimento tático na direção do inimigo, a fim de obter ou restabelecer o contato com este e/ou assegurar vantagens que facilitem operações futuras” (BRASIL, 2017).

Figura 4 – Marcha para o Combate



Fonte: Manual de Campanha EB70-MC-10.202 – Operações Ofensivas e Defensivas (BRASIL, 2017)

O Manual de Campanha EB70-MC-10.202 - Operações Ofensivas e Defensivas (2017) traz também que geralmente, a M Cmb é realizada em colunas múltiplas, com dispositivo sendo constituído por forças de segurança (forças de cobertura e de proteção) e pelo grosso (BRASIL, 2017).

A M Cmb caracteriza-se “pela execução descentralizada e pelo emprego parcelado das forças”. Apesar disso, deve ser mantido um controle necessário para possibilitar o efetivo emprego dos fogos de apoio de longo alcance. Seu fim, normalmente, ocorre quando o oponente exige o desdobramento e o esforço coordenado numa ação centralizada (BRASIL, 2017).

A iminência do contato e o terreno são fatores importantes, que determinam o grau de controle necessário. O controle deve permitir a pronta reação das unidades subordinadas quando das mudanças de missão, de normas de marcha, de organização e de medidas de coordenação e controle (BRASIL, 2017, p. 3-6).

As unidades do grosso são organizadas para o combate e distribuídas em posições que lhes permitam o máximo de flexibilidade de emprego, tanto durante o avanço como depois de estabelecido o contato (BRASIL, 2017).

Segundo o Manual de Campanha EB70-MC-10.243 – Divisão de Exército (2020), a M Cmb, resume-se, para a DE, “na coordenação do movimento dos seus vários grupamentos de forças (brigadas e elementos de apoio ao combate e de apoio logístico)” (BRASIL, 2020, p. 6-1).

Via de regra, a DE recebe do Esc Sp uma “direção tática de atuação, uma Z Aç, um ou mais objetivos ou linhas de controle e a conduta a observar. Nesse caso, a DE tem grande liberdade no desempenho da missão” (BRASIL, 2020, p. 6-1).

Como a M Cmb caracteriza-se pela execução descentralizada, o Manual de Campanha EB70-MC-10.243 – Divisão de Exército (2020) destaca também a importância do controle para a operação.

O Comandante DE utiliza todos os meios possíveis de controle para certificar-se de que as prescrições relativas à chegada aos objetivos ou linhas de controle são obedecidas, ficando, assim, em condições de intervir na ação, se necessário. Ele pode impor a remessa antecipada de informes sobre a hora provável e as condições de chegada aos objetivos ou linhas de controle. Também necessita manter-se a par das modificações impostas pela evolução dos acontecimentos e deixar todos os elementos subordinados perfeitamente cientes da situação, em particular, das condições do inimigo. (BRASIL, 2020, p. 6-2 e p. 6-3).

4.2 RECONHECIMENTO EM FORÇA

Segundo o Manual de Campanha EB70-MC-10.202 - Operações Ofensivas e Defensivas (2017), “o reconhecimento em força (Rec F) é uma ação executada por uma força com a finalidade de revelar e testar o dispositivo e o valor do inimigo ou obter outras informações” (BRASIL, 2017, p. 3-6).

O Manual de Campanha EB70-MC-10.243 - Divisão de Exército salienta que “o valor da força depende da missão e da situação da DE, podendo empregar uma FT nível U ou GU” (BRASIL, 2020, p. 6-10). Independente do valor, o manual também aponta que devem ser “mantidas reservas capazes de explorar as vulnerabilidades do dispositivo do inimigo, revelado pelo Rec F” (BRASIL, 2020 p. 6-10). Além disso, “a DE pode empregar diversas forças para a execução de operações de Rec F, escalonadas no tempo e em pontos distintos ao longo da linha de contato” (BRASIL, 2020 p. 6-10).

Quando os dados sobre o oponente são obtidos, o Cmt DE deve estar em condições de explorar as oportunidades obtidas ou se necessário auxiliar o desengajamento da força (BRASIL, 2020).

Nesse contexto, o Manual de Campanha EB70-MC-10.310 - Brigada Blindada aponta que “os êxitos obtidos pela força que realiza o Rec F devem ser imediatamente aproveitados” (BRASIL, 2019, p. 4-9). O referido manual ainda assinala que

Quando os dados sobre o inimigo são obtidos, pode ser dada outra missão à força de Rec F, tais como: retrair, manter o contato, realizar o aproveitamento do êxito ou apoiar a ultrapassagem de outra força (BRASIL, 2019, p. 4-9).

4.3 ATAQUE

Conforme o Manual de Campanha EB70-MC-10.202 - Operações Ofensivas e Defensivas (2017), o ataque (Atq) é “o ato ou efeito de conduzir uma ação ofensiva contra o inimigo, tendo por finalidade a sua destruição ou neutralização” (BRASIL, 2017, p. 3-7).

O Manual EB70-MC-10.243 - Divisão de Exército indica que “no Atq, a missão da Divisão é prescrita em termos mais precisos e detalhados que nas demais situações” (BRASIL, 2020, p. 6-3). Com a finalidade de obter efeito decisivo, “o Cmdo DE integra, coordena e sincroniza todas as capacidades ofensivas disponíveis na Divisão: ataque eletrônico, ataque cibernético, operações psicológicas, dentre outras” (BRASIL, 2020, p. 6-3).

Existem dois tipos de ataque: ataque de oportunidade e ataque coordenado. O que os distingue é o tempo disponível ao comandante e seu estado-maior (EM) para o planejamento, a coordenação e a preparação antes da sua execução (BRASIL, 2017).

Segundo o Manual de Campanha EB70-MC-10.223 - Operações (2017), o ataque de oportunidade “pode ser executado na sequência de um combate de encontro ou de uma defesa exitosa. Caracteriza-se por trocar tempo de planejamento por rapidez de ação” (BRASIL, 2017, p. 3-5).

O ataque de oportunidade caracteriza-se pela imediata expedição de ordens fragmentárias (O Frag), destinadas aos elementos de manobra e de apoio de fogo. Crescem de importância a atribuição de missões pela finalidade e a necessidade de um perfeito entendimento da intenção do comandante. (BRASIL, 2017, p.3-8).

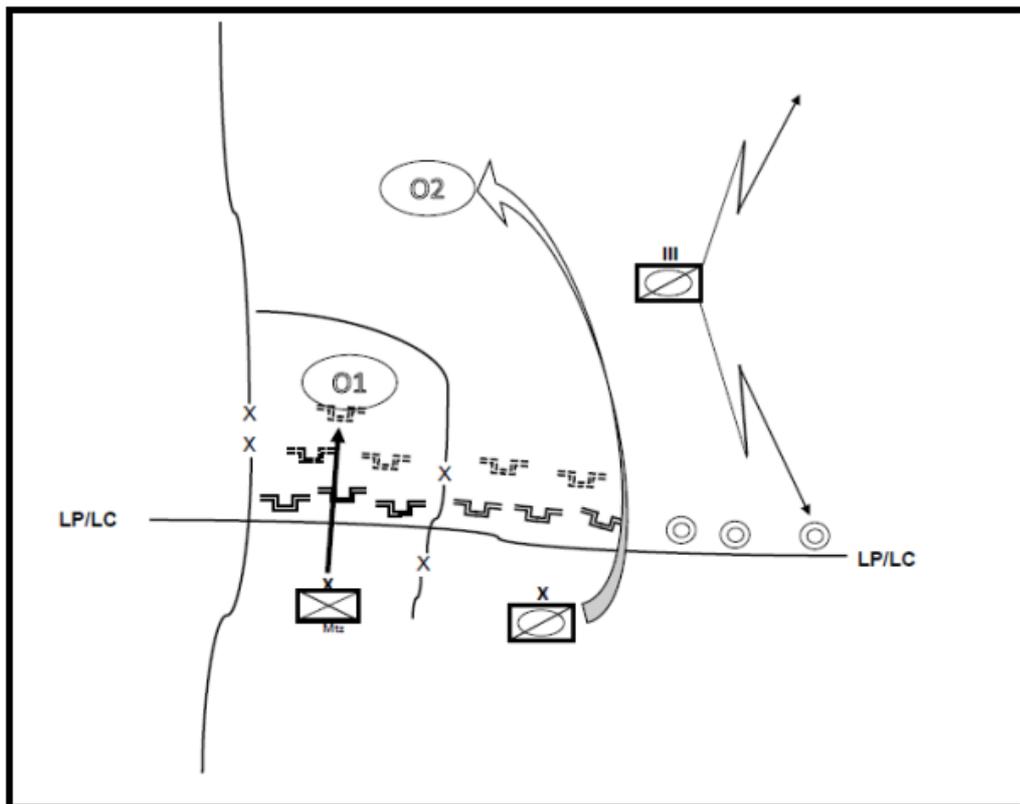
Enquanto isso, o ataque coordenado caracteriza-se pelo “emprego coordenado da manobra e do apoio de fogo, para cerrar sobre as forças inimigas em posições defensivas, com o objetivo de destruí-las ou neutralizá-las” (BRASIL, 2017, p. 3-8).

É uma operação planejada que pode ser antecedida por uma marcha para o combate, por um reconhecimento em força ou por um ataque de oportunidade, exigindo um estudo de situação completo e detalhado (BRASIL, 2017).

Quando da seleção de frente, normalmente, uma região deve realizar o ataque principal, com o objetivo de obter resultado decisivo para o cumprimento da missão. Para isso deve receber a preponderância de forças de combate e de apoio. No restante da frente, serão aplicados meios mínimos, onde, de acordo com a situação, serão realizadas ações secundárias, tais como fixação, dissimulação, manutenção do contato e vigilância (BRASIL, 2017).

Uma parte do poder de combate deve ser mantida em reserva, que deve dispor de mobilidade, devendo para isso dispor de adequado apoio ao combate (BRASIL, 2017).

Figura 5 – Ataque de um DE (Manobra de Desbordamento)



Fonte: Manual de Manual de Campanha EB70-MC-10.243 - Divisão de Exército (BRASIL, 2020)

Durante o ataque, a sincronização da manobra com os elementos de apoio ao combate torna-se um verdadeiro multiplicador do poder relativo de combate, no ponto e no momento pretendido. Para isso, o comandante deve manter a consciência situacional para manobrar e coordenar com maior eficiência os esforços dos

elementos de combate, de apoio ao combate e logística, a fim de conquistar seus objetivos. Isso não implica em centralização absoluta, devendo ser evitadas restrições exageradas à liberdade de ação dos comandantes subordinados, a fim de permitir-lhes reagir mais rapidamente às mudanças de situação (BRASIL, 2017).

Segundo o Manual de Campanha EB70-MC-10.243 - Divisão de Exército (2020),

O grau de controle exercido pelo Cmt DE sobre seus elementos de manobra, em um Atq, depende da amplitude da missão, particularmente no que concerne à largura e à profundidade da Z Aç e ao número de vias de acesso para as brigadas (BRASIL, 2020, p. 6-5).

Para “as missões de grande amplitude, em Z Aç largas e profundas, a DE será, sobretudo, um elemento de coordenação das ações de suas peças de manobra” (BRASIL, 2020, p. 6-6). “Quando a DE recebe uma frente estreita para conduzir suas operações, seu Cmt exerce um maior grau de controle sobre suas peças de manobra, impondo-lhes as medidas de coordenação e controle normais em um Atq coordenado” (BRASIL, 2020, p. 6-6).

4.4 APROVEITAMENTO DO ÊXITO

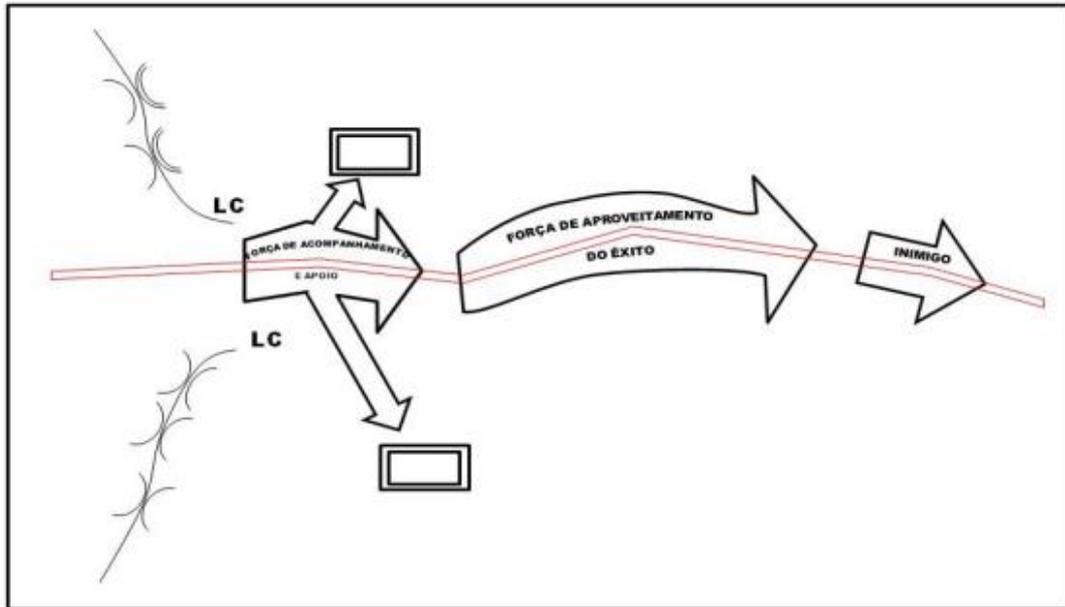
De acordo com o Manual de Campanha EB70-MC-10.202 - Operações Ofensivas e Defensivas (2017), o aproveitamento do êxito é “a operação que se segue a um ataque exitoso e, normalmente, tem início quando a força inimiga se encontra em dificuldades para manter suas posições (BRASIL, 2017, p. 3-13).

Em sua execução, a força é dividida em força de aproveitamento do êxito que realiza o esforço principal, e força de acompanhamento e apoio, que dá suporte à força de aproveitamento do êxito (BRASIL, 2017).

Caracteriza-se por um avanço contínuo e rápido das nossas forças, com a finalidade de ampliar ao máximo as vantagens obtidas no ataque e anular a capacidade do inimigo de reorganizar-se ou realizar um movimento retrógrado ordenado (BRASIL, 2017, p. 3-14).

Segundo o Manual de Campanha EB70-MC-10.202 - Operações Ofensivas e Defensivas (2017) “uma vez iniciado, o aproveitamento do êxito deve ser executado ininterruptamente, sem conceder ao inimigo qualquer alívio da pressão ofensiva, até a conquista do objetivo final” (BRASIL, 2017, P. 3-15).

Figura 6 – Aproveitamento do Êxito



Fonte: Manual de Campanha EB70-MC-10.202 – Operações Ofensivas e Defensivas (BRASIL, 2017)

Nesse sentido, “a força de aproveitamento do êxito deve possuir velocidade, elevado poder de combate e, sempre que possível, avançar em larga frente” (BRASIL, 2017, P. 3-15). “As unidades empregadas como força de acompanhamento e apoio, sempre que possível, devem possuir ou serem providas do mesmo grau de mobilidade da força de aproveitamento do êxito” (BRASIL, 2017, P. 3-16). “As ligações entre os elementos das duas forças devem ser mantidas em todos os escalões” (BRASIL, 2017, P. 3-16).

A DE tem necessidade de meios móveis, blindados e motorizados, para ultrapassar as forças inimigas e avançar em profundidade, assegurando a posse ou a conquista de regiões importantes do terreno. A disponibilidade de meios aéreos (apoio de fogo aéreo aproximado, Av Ex e infantaria aeromóvel) auferem maior alcance ofensivo à DE (BRASIL, 2020, p. 6-7).

Forças aeromóveis e aeroterrestres podem ser empregadas na conquista de objetivos críticos para o avanço e para interromper as vias de retirada do inimigo. As incursões rápidas, os ataques e os desbordamentos realizados por forças terrestres e aeromóveis retardam e impedem a reorganização inimiga (BRASIL, 2017, p. 3-15).

O Manual de Campanha EB70-MC-10.202 - Operações Ofensivas e Defensivas (2017) também aponta que “o controle é essencial para impedir o desdobramento extenso da força de aproveitamento do êxito, particularmente quando o inimigo for capaz de reagrupar-se rapidamente e constituir-se em séria ameaça” (BRASIL, 2017, p. 3-15).

Nesse sentido, o Manual de Campanha EB70-MC-10.243 - Divisão de Exército (2020), indica que o Cmt DE deve “adotar medidas de segurança possíveis, que mitiguem os riscos, sobretudo, nos seus flancos e na retaguarda, sem comprometer-lhes o ímpeto ofensivo” (BRASIL, 2020, p. 6-8).

Devem ser planejadas prescrições para o reagrupamento dos elementos subordinados, enquanto outros elementos continuam o avanço. Aeronaves e os elementos de segurança devem ser empregados na busca de informes (BRASIL, 2017).

4.5 PERSEGUIÇÃO

Segundo o Manual de Campanha EB70-MC-10.202 - Operações Ofensivas e Defensivas (2017) “a perseguição é a operação destinada a cercar e destruir uma força inimiga que está em processo de desengajamento do combate ou que tenta fugir” (BRASIL, 2017, p. 3-16).

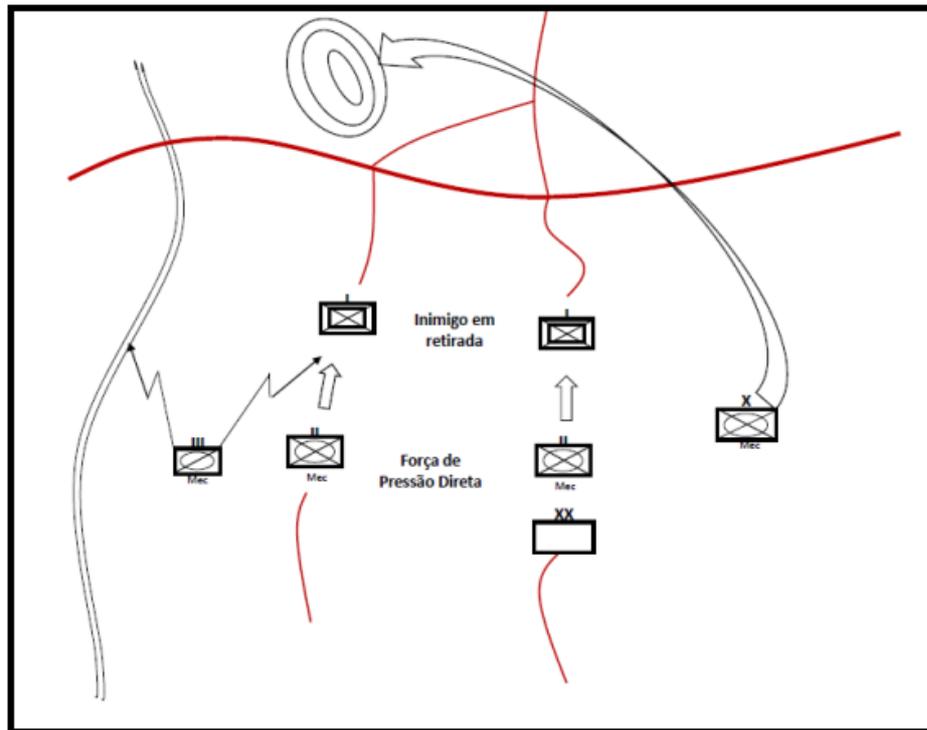
Essa operação é desenvolvida, normalmente, logo em seguida ao aproveitamento do êxito. Ela difere do aproveitamento do êxito pela “falta de previsibilidade de tempo e lugar de emprego, e por sua finalidade principal, que é a de consumir a destruição da força inimiga” (BRASIL, 2017, p. 3-16).

Em virtude da falta de previsibilidade, “não há planejamento prévio e designação preliminar de forças específicas para a sua execução” BRASIL, 2017, p. 3-17). Uma vez determinada a perseguição, “o comandante deve impulsionar suas forças para manter a continuidade da operação, observando o pleno emprego das capacidades do pessoal e do material” (BRASIL, 2017, p. 3-18).

A força que executa a perseguição é dividida em força de cerco e força de pressão Direta. A de pressão direta é empregada contra as forças inimigas que se retiram, devendo o contato ser mantido permanentemente. Enquanto isso, a de cerco corta-lhes as vias de retirada (BRASIL, 2017, p. 3-18).

Segundo o Manual de Campanha EB70-MC-10.243 - Divisão de Exército (2020) esse tipo de operação ofensiva “deve ser executada em um máximo de largura e profundidade possíveis. As forças de pressão direta e de cerco recebem objetivos profundos, missão pela finalidade e um mínimo de medidas de controle” (BRASIL, 2020 p. 6-9).

Figura 7 – A DE na Perseguição



Fonte: Manual de Manual de Campanha EB70-MC-10.243 - Divisão de Exército (BRASIL, 2020)

Segundo o Manual de Campanha EB70-MC-10.243 - Divisão de Exército (2020) esse tipo de operação ofensiva “deve ser executada em um máximo de largura e profundidade possíveis. As forças de pressão direta e de cerco recebem objetivos profundos, missão pela finalidade e um mínimo de medidas de controle” (BRASIL, 2020 p. 6-9).

O Manual de Campanha EB70-MC-10.243 - Divisão de Exército (2020) também aponta a importância do apoio aeromóvel para esse tipo de operação

O apoio aeromóvel é desejável na perseguição. As aeronaves de reconhecimento e ataque não só devem manter os Cmt informados sobre a localização e as atividades das forças inimigas, como também infligem o máximo de danos ao inimigo que se retira, concentrando-se sobre suas vias de retraimento e suas colunas. Regiões de passagem e pontes sobre cursos de água de maior vulto devem ser interditadas por meio de bombardeio aéreo ou de artilharia. Assaltos aeromóveis podem contribuir com a manobra de cerco. (BRASIL, 2020, p. 6 -9).

O apoio de fogo é citado do mesmo modo no Manual de Campanha EB70-MC-10.202 - Operações Ofensivas e Defensivas (2017), que diz

O apoio de fogo (aéreo, naval e terrestre) inflige o máximo de danos ao inimigo que procura a retirada, devendo concentrar-se sobre os pontos críticos ao longo das suas vias de retirada, sobre as colunas que se retiram e sobre as reservas (BRASIL, 2017, p. 3-18).

O Manual de Campanha EB70-MC-10.202 - Operações Ofensivas e Defensivas (2017) ainda assinala a importância da Guerra Eletrônica na perseguição

Medidas de ataque eletrônico são empregadas para confundir o inimigo, para impedi-lo de utilizar suas redes de C² e para prejudicar suas tentativas de reorganização. A continuidade do Ap Log é vital para o sucesso da operação (BRASIL, 2017, p. 3-18).

5. DESDOBRAMENTO DO SISTAC/DE NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS

5.1 O SISTAC/DE NA MARCHA PARA O COMBATE

Conforme o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações, “a natureza da missão que determina a realização de uma M Cmb e as possibilidades de interferência do oponente devem ser consideradas, durante o planejamento dos sistemas de comunicações” (BRASIL, 2020, p. 3-2). Nesse sentido cresce de importância a obtenção da superioridade de informações, a fim de “orientar o comando sobre as necessidades de segurança e permitir que este possa tomar, com oportunidade, as providências exigidas pela situação” (BRASIL, 2020, p. 3-2).

O Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações também estabelece as seguintes orientações para o estabelecimento das comunicações na M Cmb:

- a) negar ao oponente informações sobre nossos meios e dispositivo;
- b) favorecer a **interoperabilidade** com ênfase nas ligações com os elementos incumbidos de executar reconhecimentos aéreos e terrestres e, ainda, com os elementos das forças de segurança;
- c) possibilitar a **integração** dos sistemas entre os diversos escalões, sobretudo os relacionados ao apoio à decisão, visando à manutenção da consciência situacional;
- d) obter um **sistema de comunicações extremamente flexível** para atender às evoluções na situação tática;
- e) **proporcionar continuidade** ao sistema de comunicações anteriormente estabelecido, desde os movimentos preparatórios da marcha; e
- f) ligar, intimamente, o planejamento das comunicações com o das operações táticas (BRASIL, 2020, p.3-3, grifo nosso)

De acordo com a Doutrina Militar Terrestre vigente o SISTAC/DE é desdobrado da seguinte maneira:

- a. Segundo o O Manual de Campanha C 11-61 – Comunicações na Divisão de Exército, deve-se “manter as ligações necessárias empregando ao máximo os recursos do escalão superior e os locais”(BRASIL, 1995, p. 5-1)
- b. Os Centro de Comunicações são, normalmente, “mantidos embarcados em viaturas e em condições de funcionar durante os deslocamentos e nos altos” (BRASIL, 2020, p. 3-3).

- c. Embora a M Cmb seja uma operação normalmente descentralizada, é normal estabelecer eixos de Comunicações para os elementos subordinados a fim de facilitar as ligações (BRASIL, 2020). O Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações estabelece que “são adotados, como eixos de Comunicações, os próprios itinerários de deslocamento, até os últimos objetivos estabelecidos para o escalão considerado” (BRASIL, 2020, p. 3-3)
- d. Em relação aos meios físicos, a Nota doutrinária NR 04/2021 - SC²FTer (2021) sinaliza que, no escalão DE, estes deverão ser restritos as ligações entre os órgãos do PC (BRASIL, 2021), sendo assim, não há a necessidade da manutenção de um circuito físico sobre cada eixo de marcha, conforme prevê o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações (2020). Porém, tomadas as medidas de segurança, podem ser aproveitados os circuitos provenientes de recursos locais preexistentes, como prevê o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações (BRASIL, 2020).
- e. No que tange o emprego dos meios rádio deve-se levar em consideração os seguintes fatores:
 - a) importância da segurança e da surpresa mesmo quando houver tropa interposta entre o escalão considerado e o oponente;
 - b) rapidez do movimento;
 - c) necessidade imediata de alarme para prevenir ataques aéreos ou de blindados;
 - d) necessidade de ligação rápida entre as unidades;
 - e) necessidade de ligações rápidas dentro de uma mesma unidade, no caso de entrar em contato com o oponente; e
 - f) controle de marcha (BRASIL, 2020, p.3-4 e 3-5).
- f. Segundo o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações, na M Cmb “prioriza-se a prescrição rádio em silêncio, a fim de contribuir com o sigilo e a segurança das operações. Entretanto, admite-se o uso de rádios de pequeno alcance” (BRASIL, 2020, p. 3-4). Esse emprego acontece em função da localização e possibilidades de Guerra Eletrônica do oponente. (BRASIL, 1995). O emprego de equipamentos com baixa potência

permitem, com restrições, a coordenação e controle do movimento, principalmente do controle interno das colunas.

- g. O Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações sinaliza que os enlaces micro-ondas dos CN são pouco empregados na M Cmb, sendo seu estabelecimento vantajoso em situações de paradas prolongadas. “Os enlaces de alta capacidade são raramente empregados durante as M Cmb, tendo em vista a complexidade dos ajustamentos e o tempo necessário para sua instalação” (BRASIL, 2020, p. 3-5).
- h. O Manual de Campanha C 11-61 – Comunicações na Divisão de Exército apresenta que “sempre que as condições de segurança e a disponibilidade de tempo permitirem, alguns CN poderão ser previamente desdobrados ao longo do itinerário, permitindo o emprego de terminal de acesso rádio do SAM” (BRASIL, 1995, p. 5-2).
- i. O Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações também destaca que quando na modalidade satelital, “o rádio pode ser empregado para o estabelecimento de enlaces, proporcionando acesso às redes de dados e uma maior interoperabilidade” (BRASIL, 2020, p. 3-5).
- j. O Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações ainda aponta que

Quando o escalão considerado tiver elementos em missão de Força de Cobertura (F Cob), uma rede de reconhecimento pode ser estabelecida. Esta, para favorecer a segurança, pode trabalhar com transmissão de mensagens apenas a partir da F Cob. É feito, nessas ocasiões, largo emprego dos códigos de mensagens preestabelecidas e de operações (BRASIL, 2020, p. 3-5).

- k. O Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações estabelece também que os mensageiros especiais, normalmente motorizados, e os meios visuais, acústicos e

diversos, como painéis para a identificação das colunas de marcha, viaturas são empregados intensamente (BRASIL, 2020).

5.2 O SISTAC/DE NO RECONHECIMENTO EM FORÇA

A Doutrina Militar Terrestre vigente não apresenta como deve ser desdobrado SISTAC no Rec F.

5.3 O SISTAC/DE NO ATAQUE COORDENADO

Conforme o Manual de Campanha EB70-MC-10.202 - Operações Ofensivas e Defensivas, existem dois tipos de ataque: ataque de oportunidade e ataque coordenado. A Doutrina Militar Terrestre em vigor indica apenas como deve ser desdobrado o SISTAC no ataque coordenado.

De acordo com o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações, uma operação de ataque coordenado “impõe o estabelecimento de uma eficiente estrutura de C2, que possibilite a sincronização das ações” (BRASIL, 2020, p. 3-7), uma vez que envolve o emprego de “forças de ataque principal, de ataque secundário e de reserva, além dos elementos de apoio ao combate, sobretudo responsáveis em prover o apoio de fogo e a mobilidade” (BRASIL, 2020, p. 3-7).

Ainda segundo o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações, as forças do ataque principal recebem prioridade elevada no estabelecimento do SISTAC, enquanto as demais, por terem a possibilidade de assumir as missões daquelas, devem receber um apoio de comunicações flexível.

Além disso, o planejamento do sistema deve ser extramente detalhado, com atenção especial à continuidade às comunicações e a preservação da consciência situacional do comandante (BRASIL, 2020). “Durante a execução de um ataque, é imperativo que o comando esteja permanentemente informado das ações em curso, das reações do oponente e da situação em que se encontram os elementos subordinados” (BRASIL, 2020, p. 3-7).

De acordo com a Doutrina Militar Terrestre Vigente o SISTAC/DE deve ser desdobrado da seguinte maneira:

- a. O Manual de Campanha C 11-61 – Comunicações na Divisão de Exército apresenta que “o sistema básico é o SCA, ficando os demais meios na situação de complementares” (BRASIL, 1995, p. 5-2).
- b. O Manual de Campanha C 11-61 – Comunicações na Divisão de Exército apresenta também que “desde o planejamento inicial, o SCA deve buscar ao máximo a integração com os recursos locais de comunicações” (BRASIL, 1995, p. 5-2).
- c. Adicionalmente, o Manual de Campanha C 11-61 – Comunicações na Divisão de Exército estabelece que o SCA

Deve prover a cobertura total para todos os elementos desdobrados na Z Aq e , se possível, manter um número de CN em reserva para apoiar em melhores condições o movimento dos elementos em primeiro escalão (BRASIL, 1995, p. 5-2).

- d. Ainda em relação ao SCA, o Manual de Campanha C 11-61 – Comunicações na Divisão de Exército aponta também que

A malha de enlaces será desenvolvida em condições de acompanhar o movimento dos elementos de 1º escalão, mediante prévia seleção de locais para instalação dos futuros CN. O desdobramento dos CN deve priorizar a ação principal (BRASIL, 1995, p. 5-2).

- e. Sobre o SCA, o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações indica, indiretamente, que as ligações dos enlaces de alta capacidade não confinados (micro-ondas) dos CN, em virtude à direcionalidade das antenas, podem ser estabelecidas desde a fase de preparação do ataque, desde que sejam considerados dentre os fatores relativos à necessidade de sigilo das operações e à segurança das comunicações

o nível de tecnologia de MPE, agregado aos equipamentos de enlace de alta capacidade; a capacidade da GE do oponente; e a possibilidade dessas ligações serem estabelecidas de tal forma que fiquem paralelas à linha de contato (BRASIL, 2020, p. 3-9).

- f. Segundo o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações, os Centro de Comunicações, em princípio, “são instalados, adotando-se medidas que permitam o seu

deslocamento com facilidade e a curto prazo” (BRASIL, 2020, p. 3-8). Normalmente são desdobrados o Posto de Comando e o Posto de Comando Tático. (BRASIL, 2020).

Poderão ocorrer situações em que haja a necessidade de manutenção do C Com em reserva, para permitir seu lançamento mais à frente e assim assegurar melhores condições de apoio continuado e cerrado. (BRASIL, 2020, p. 3-8).

- g. No que tange aos meios físicos, conforme a Nota doutrinária NR ,04/2021 - SC²Fter, no escalão DE, os enlaces devem ser restritos as ligações entre os órgãos do PC (BRASIL, 2021).
- h. No que se refere ao meio rádio é empregado geralmente na “ligação com elementos em movimento e na suplementação de outros meios, quando há acúmulo de tráfego” (BRASIL, 2020, p. 3-9). O Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações ainda aponta que

Na modalidade satelital, os meios rádio podem ser empregados para o estabelecimento de enlaces a longas distâncias com relativa rapidez, possibilitando o acesso à rede de dados, bem como aos demais serviços daí provenientes, buscando-se maior interoperabilidade (BRASIL, 2020, p. 3-9).

- i. O Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações estabelece também que os mensageiros de escala são amplamente utilizados durante a montagem do ataque. Após o início do ataque, há uma priorização aos mensageiros especiais, principalmente nas ligações com os elementos desdobrados à frente do PC.
- j. Por fim, o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações salienta o largo emprego de meios visuais, acústicos e diversos, tais como artifícios pirotécnicos e fumígenos.

5.4 O SISTAC/DE NO APROVEITAMENTO DO ÊXITO E PERSEGUIÇÃO

De acordo o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações (2020), no aproveitamento do êxito e na perseguição ocorre o “aumento

no ritmo das operações, demandando Sistemas Com altamente flexíveis para manter a continuidade das ligações e proporcionar rapidez no processo decisório.” (BRASIL, 2020, p. 3-10).

A Doutrina Militar Terrestre vigente estabelece que o SISTAC/DE nas operações ofensivas aproveitamento do êxito e perseguição deve ser desdobrado da seguinte forma:

- a. Segundo o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações (2020) os centros de comunicações devem ser móveis

à semelhança do que ocorre durante a marcha para o combate, priorizando-se o emprego dos meios de comunicações mais adequados para operar em deslocamento. Normalmente, localizam-se ao longo dos eixos de progressão (BRASIL, 2020, p. 3-10).

- b. Em relação aos meios físicos, como Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações (2020) aponta que, “normalmente, a rapidez do movimento não permite a construção de circuitos físicos.” (BRASIL, 2020, p. 3-10). O mesmo manual sinaliza a possibilidade de aproveitamento dos circuitos locais “que permitam a integração aos serviços de rede de dados e voz, a fim de ampliar o alcance na transmissão das informações” (BRASIL, 2020, p. 3-10).
- c. No que tange ao meio rádio, conforme o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações (2020), em virtude da característica de movimento da operação, “é o meio mais apropriado para apoiar estes tipos de operações. Na maioria das vezes, constitui a base do sistema de comunicações e, frequentemente, é empregado sem restrições” (BRASIL, 2020, p. 3-11). Outro fator a ser considerado é a distância entre os PC dos elementos de primeiro escalão e do escalão considerado que “pode exigir o emprego de equipamentos de maior potência ou o uso de retransmissão rádio, implicando na reorganização das redes-rádio e na utilização de meios do escalão superior” (BRASIL, 2020, p. 3-11)

- d. O Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações ainda aponta que

Na modalidade satelital, podem ser empregados para o estabelecimento de enlaces a longas distâncias com relativa rapidez em grande escala, possibilitando interoperabilidade e acesso à rede de dados e aos demais serviços daí provenientes. (BRASIL, 2020, p. 3-11).

- e. O Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações estabelece também que os enlaces de alta capacidade tem seu emprego total ou parcial em função da rapidez do movimento (BRASIL, 2020). As repetidoras do SCA e do SCC são equipamentos que contribuem para a manutenção da continuidade do apoio aos elementos avançados. Nesse sentido, o Manual de Campanha C 11-61 – Comunicações na Divisão de Exército apresenta que no aproveitamento do êxito e na perseguição os “CN deverão valer-se dos enlaces via satélite e do emprego de repetidoras, visando aumentar o alcance dos enlaces e estabelecer rotas alternativas” (BRASIL, 1995. P. 5-4).

- f. Ainda sobre o SCA, o Manual de Campanha C 11-61 – Comunicações na Divisão de Exército (1995) salienta que

Para evitar a perda de tempo e buscando um apoio de comunicações com o máximo de profundidade a DE manterá mais CN desativados, que deverão realizar seus deslocamentos acompanhando os elementos de 1º escalão, sendo instalados ao longo do eixo de progressão (BRASIL, 1995, p. 5-2 e p. 5-3).

- g. No que se refere aos mensageiros, o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações estabelece que é dada ênfase aos especiais (BRASIL, 2020).
- i. Por fim, assim como a marcha para o combate, o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações salienta o intenso emprego de meios visuais, acústicos e diversos, tais como como painéis para a identificação das colunas de marcha e viaturas (BRASIL, 2020).

6. DISCUSSÕES

Diante de um cenário de aperfeiçoamento do Sistema de Doutrina Militar Terrestre e especificamente da doutrina de Comando e Controle, e com o intuito de colaborar, dentro do possível, com o entendimento e atualização da doutrina de Emprego das Comunicações no nível tático da Divisão de Exército, esse capítulo abordará relações entre os conceitos apresentados acerca do desdobramento do SISTAC/DE e das concepções gerais de emprego desse Grande Comando Operativo, especificamente nas operações ofensivas.

Outrossim, as observações a seguir estão baseadas na concepção geral e sistêmica do emprego das comunicações da doutrina militar vigente, porém conforme o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações, é razoável apresentar que o planejamento de um Sistema Tático de Comunicações deve levar em consideração as condicionantes da Missão, Inimigo, Terreno e Condições Meteorológicas, Meios e apoios disponíveis, Tempo e Considerações civis (BRASIL, 2020).

No que tange a responsabilidade quanto a instalação, exploração, manutenção e proteção do SISTAC em apoio a Divisão de Exército, observou-se a necessidade de atualizar os manuais doutrinários com a inserção do elemento Batalhão de Comunicações e Guerra Eletrônica, apresentado por meio da Nota doutrinária NR 04/2021 – SC2FTer. Dessa forma, conceitualmente, a atribuição elencada sobre o SISTAC pode ser exercida, além do Batalhão de Comunicações, também pelo Batalhão de Comunicações e Guerra Eletrônica.

No que se refere ao SISTAC/DE nos tipos de operações ofensivas: marcha para o combate, aproveitamento do êxito e perseguição, o Manual de Campanha EB70-MC-10.202 - Operações Ofensivas e Defensivas (2017) aponta a necessidade do controle das forças, apesar da característica de emprego parcelado das mesmas e da execução descentralizada. (BRASIL, 2017). Esse conceito também é evidenciado no Manual de Campanha EB70-MC-10.243 – Divisão de Exército (2020), que indica que o Comandante da DE deve utilizar-se de todos os meios possíveis de controle nessas operações, a fim de ter condições de intervir, impedindo inclusive o desdobramento extenso das forças (BRASIL, 2020). Nesse sentido, face as características dessas operações, principalmente mobilidade e descentralização, nota-se que o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações,

bem como o Manual de Campanha C 11-61 – Comunicações na Divisão de Exército exploram de maneira básica o emprego do SAM, de repetidoras e sistema rádio na modalidade satelital. São meios extremamente relevantes no desdobramento de um SISTAC/DE, uma vez que permitem o tráfego de voz, acesso a rede de dados e serviços, como a geolocalização, que facilitam sobremaneira a continuidade das comunicações e conseqüentemente a manutenção da consciência situacional, contribuindo para o controle do Cmt DE. Dessa maneira, há a oportunidade de uma abordagem mais ampla sobre esses recursos por ocasião das atualizações dos manuais doutrinários.

Em relação a operação ofensiva reconhecimento em força, verifica-se que a Doutrina Militar Terrestre vigente não apresenta como deve ser desdobrado o SISTAC para apoiar esse tipo de operação. Nesse sentido, a análise dos conceitos gerais evidenciou a demanda do atendimento do princípio da flexibilidade, uma vez que o Cmt DE, após a obtenção dos dados do inimigo, deve estar em condições de se adequar rapidamente às mudanças, a fim de tomar proveito das oportunidades identificadas, ou se necessário auxiliar no desengajamento da força (BRASIL, 2020). Sendo assim, nas futuras atualizações doutrinárias seria interessante ser explorado o aspecto da flexibilidade das operações de Rec F, seja por meio da proposta de desdobramento de meios rádio na modalidade satelital, a fim de facilitar o acesso a redes de dados e a interoperabilidade com outros sistemas, seja por meio da proposta de outros meios, como equipamentos rádio multibanda, que operam em diferentes faixas de frequência, influenciando diretamente na organização de redes radio, e potencializando a flexibilidade do SISTAC.

No que concerne a visão geral do desdobramento do SISTAC/DE, a Nota doutrinária NR 04/2021 - SC²FTer (2021) sinaliza que, no escalão DE, os meios físicos, deverão ser restritos as ligações entre os órgãos do PC (BRASIL, 2020). Esse conceito traz uma perspectiva de uso muito restrita a esses meios. A restrição dos enlaces físicos demanda um enfoque maior no emprego de enlaces de alta capacidade de transmissão de voz e dados, o que traz um horizonte de aumento da rapidez e flexibilidade no desdobramento do SISTAC, porém traz uma maior preocupação com o aspectos segurança, uma vez que os enlaces não confinados são mais suscetíveis a interferências externas. Nesse sentido, é viável em atualizações doutrinárias uma mudança no enfoque da utilização dos meios físicos limitados a órgãos para um prisma da utilização baseado no fator tempo e segurança. A

capacidade de aproveitamento de circuitos físicos já instalados, com as devidas medidas de segurança, por exemplo, proporcionam rapidez e flexibilidade no desdobramento do SISTAC/DE e não se limitam ao uso em áreas de PC.

7. CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo principal apresentar a concepção geral do desdobramento do Sistema Tático de Comunicações da Divisão de Exército (SISTAC/DE) nas operações ofensivas, segundo a doutrina militar vigente.

Para isso foram elencados alguns objetivos intermediários como, caracterizar o Sistema Tático de Comunicações da DE; apresentar as operações ofensivas; e apresentar a concepção do desdobramento do SISTAC/DE em apoio às operações ofensivas.

Foi possível observar que os conceitos relativos ao Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre (SC²Fter), Sistema Tático de Comunicações e do Sistema Tático de Comunicações no escalão Divisão de Exército apresentados por meio Nota Doutrinária NR 04/2021 – SC²Fter, bem como conceitos de emprego da Divisão de Exército nas operações ofensivas, apresentados, principalmente, por intermédio do Manual de Campanha EB70-MC-10.243 - Divisão de Exército (2020) e do Manual de Campanha EB70-MC-10.202 - Operações Ofensivas e Defensivas (2017), trouxeram questões que precisam ser atualizadas e detalhadas em manuais doutrinários como o Manual de Campanha C 11-61 - Comunicações na Divisão de Exército (1995) e o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 – As Comunicações nas Operações (2020), uma vez que essas publicações doutrinárias são importantes ferramentas para o entendimento da doutrina de Emprego das Comunicações na Divisão de Exército.

Nesse contexto, este estudo, buscou congregiar as informações contidas na doutrina vigente, procurando analisar o desdobramento do Sistema Tático de Comunicações do Exército Brasileiro no escalão da Divisão de Exército em apoio às operações ofensivas, apresentando uma visão geral desse sistema de comunicações e pontuando algumas mudanças que ensejam novas perspectivas face a estrutura organizacional e o funcionamento do SC²Fter definidos pela publicação da Nota Doutrinária NR 04/2021, do Comando de Operações Terrestres.

Essa análise poderá servir de subsídios para pesquisas futuras que tenham como tema o Emprego das Comunicações no escalão da Divisão de Exército, uma vez que, até o 1º semestre de 2023, o Exército Brasileiro não publicou uma atualização doutrinária que relacione os conceitos da Nota Doutrinária NR 04/2021 – SC²Fter com os conceitos de emprego da Divisão de Exército nas operações.

Por fim, pode-se concluir que o SISTAC/DE teve sua estrutura e o funcionamento impactados pela publicação da Nota Doutrinária NR 04/2021 - SC²FTer, ocasionando a identificação de novas perspectivas sobre o sistema, com reflexos sobre a atualização de manuais doutrinários, flexibilidade e rapidez no desdobramento do SISTAC, capacidade de fluxo de informações, segurança e confiabilidade do sistema.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. Manual C-11-61. **Comunicações na Divisão de Exército**. 1. ed. Brasília, DF, 1995.

_____. Exército. Estado-Maior do Exército. Manual. **Emprego das Comunicações**. 1. ed. Brasília, DF, 1997.

_____. Exército Brasileiro. Manual EB20-MF-10.101. **O Exército Brasileiro**. 1. ed. Brasília, DF, 2014

_____. Exército. Estado-Maior do Exército. Manual EB20-C-07.001. **Catálogo de Capacidades do Exército (2015-2035)**. 1. ed. Brasília, DF, 2015.

_____. Exército. Estado-Maior do Exército. Manual EB20-MC-10.205. **Comando e Controle**. 1.ed. Brasília, DF, 2015

_____. Ministério da Defesa. Manual MD31-M-03. **Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle**. 3. ed. Brasília, DF, 2015.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. Manual EB70-MC-10.223. **Operações**. 5. ed. 2017.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. Manual EB70-MC-10.202. **Operações Ofensivas e Defensivas**. 1. ed. 2017.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. Manual EB70-MC-10.241. **As Comunicações na Força Terrestre**. 1. ed. Brasília, DF, 2018.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. Manual EB70-MC-10.310. **Brigada Blindada**. 1. ed. Brasília, DF, 2019.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. Manual EB70-MC-10.246: **As Comunicações nas Operações**. 1. ed. Brasília, DF, 2020.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. Manual EB70-MC-10.243. **Divisão de Exército**. 3. ed. Brasília, DF, 2020.

_____. Exército. Portaria – COTER/C Ex Nº 143, de 9 de dezembro de 2021. **Nota Doutrinária Nr 04/2021 Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre**. Separata ao Boletim do Exército, Brasília, DF, n.50, 17 dez. 2021.

YAMASHITA, Rôber. **O Sistema Tático de Comunicações nas Operações Complementares**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação *lato sensu* em Ciências Militares) - Curso de Comando e Estado-Maior do Exército; Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/6147>. Acesso em: 1 fev. 2023.