



Artigo de Opinião

**A AVALIAÇÃO DO EMPREGO PERMANENTE DO SATÉLITE NAS
COMUNICAÇÕES TÁTICAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO,
DESTACANDO AS EVENTUAIS EVOLUÇÕES DOUTRINÁRIAS**

CAP Com Marcos Vinícius Paiva Antão
(Opinião de inteira responsabilidade do autor)

2019

1. INTRODUÇÃO

As operações militares da atualidade apresentam demasiada busca por informação, uma vez que não se pode definir com total exatidão a natureza dos desafios a enfrentar na “Era do Conhecimento” devido ao seu elevado grau de incerteza, a rapidez com que evolui o ambiente operacional global e impõe à Força Terrestre soluções flexíveis, adaptáveis, modulares, elásticas e sustentáveis (BRASIL, 2014a). O aumento significativo da complexidade do emprego tático de tropas do Exército Brasileiro, o qual atualmente envolve uma larga gama de diferentes recursos e exige ações cada vez mais profundas, transformam as comunicações em um meio fundamental no combate (BRASIL, 2014a). Entretanto, permanecem algumas exigências de difícil atendimento: continuidade, ampla cobertura, rapidez, vasta capacidade de tráfego, flexibilidade, segurança, capilaridade dos meios e integração.

Frente a isso, o presente artigo buscou aprofundar o conhecimento nas diferentes formas de emprego de satélites em operações militares no nível tático, de modo que os resultados desse trabalho possam contribuir e servir de assessoramento à evolução da doutrina de emprego de comunicações militares táticas por satélite.

A informação é, sem sombra de dúvidas, um artigo essencial no campo de batalha e sua efetividade somente é possível com a existência de um sistema de comunicações robusto e confiável. Tal fato se verifica por serem as operações militares um conjunto complexo de atividades que exige uma elevada capacidade de planejamento, comando e controle e coordenação de emprego das forças terrestres aérea e naval (BRASIL, 1997). Porém, observa-se que não basta possuir qualquer sistema de comunicações e sim, um que atenda plenamente a todas as expectativas.

Com a grande pluralidade de meios atualmente empregados no campo de batalha, a busca contínua por informação segura e em tempo oportuno tornou-se um imenso desafio para um sistema de comunicações, capaz de proporcionar as condições adequadas à uma Força Terrestre.

2 DESENVOLVIMENTO

Este artigo, busca analisar alguns estudos que verificavam as possibilidades de emprego dos meios satelitais utilizados nos escalões Div e Bda do EB, procurando

apresentar suas características ¹básicas e avaliar as vantagens e desvantagens do uso

deste de maneira permanente no emprego tático desses escalões da F Ter, bem como nos diversos ambientes operacionais pelo território brasileiro.

Deste modo, o presente artigo limita-se unicamente aos sistemas de comunicações por satélite para fins militares, focando principalmente nos enlaces com estações móveis transportáveis.

Nesse contexto, realizarei algumas abordagens teóricas buscando-se sempre aliar aspectos técnicos fundamentais aos aspectos táticos, objetivando um entendimento adequado para aplicações operacionais.

2.1 SATÉLITES

Um satélite artificial consiste em um sistema que orbita em torno do nosso planeta, com uma altitude e velocidade constante. Normalmente os satélites são equipados com meios radioelétricos e são dotados de energia, dispendo ou não, de um sistema de controle remoto.

O satélite artificial caracteriza-se por um equipamento modular integrado, que orbita de forma circular ou elíptica o espaço exterior da Terra. O conceito do satélite artificial enquanto veículo espacial é suporte de uma estrutura receptora e emissora, foi desenvolvido por Artur C. Clark, um radioamador britânico. A sua aplicação tornou-se realidade quando Sergei Koreleve em 1957, fez o lançamento para o espaço do Sputnik-1, um satélite composto por um pequeno emissor de rádio.
(GUERRA NETO, 1996).

O sistema satelital compreende de forma sintética a divisão em três partes: o segmento espacial, constituído pelo(s) próprio(s) satélite(s), as estações terrenas controladoras (que comandam os satélites) e as estações e postos terrestres de comunicações, que são os elementos que serão interligados pelo sistema.

A figura 1 retrata os segmentos espacial, terrena e os postos terrestres:

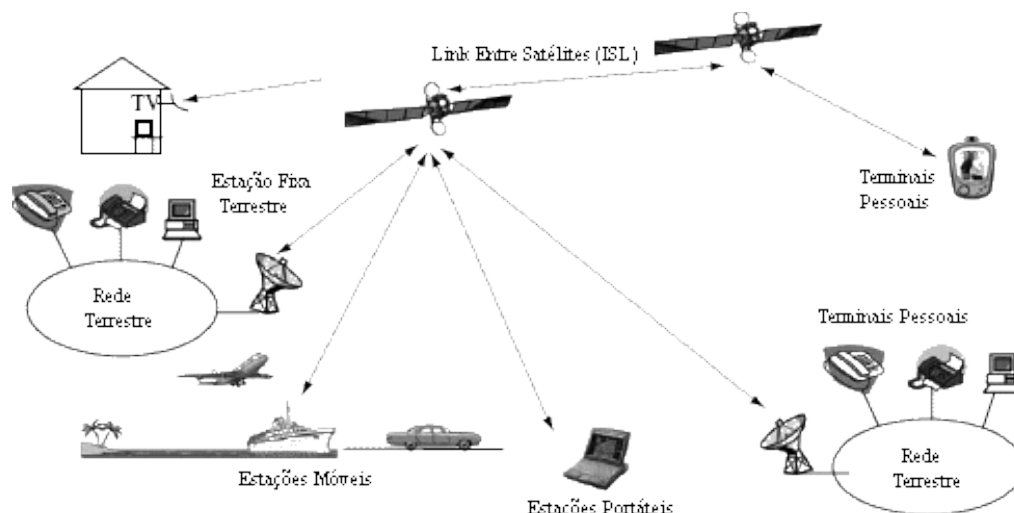


Figura 1 – Satélites, estações terrenas e postos terrestres.

Fonte: hypescience.com.

2.1.1 COMANDO E CONTROLE NO ESCALÃO DIVISÃO DE EXÉRCITO

De acordo com o C 61-100 a divisão de exército é um grande comando operacional da força terrestre, que tem em sua constituição um número variável de brigadas que não são necessariamente idênticas.

2.1.1.1 O Sistema de Comando e Controle da DE

Para exercer adequadamente o comando e controle nas operações o Cmt da DE deve dispor de meios para exercer a direção e controle necessário das forças sob seu comando, este objetivo é atingido através das comunicações flexíveis, instalações de comando, normas gerais de ação e a adequada organização para o combate.

Em campanha o Cmt da DE comanda e controla as operações táticas e as atividades logísticas por intermédio de seus postos de comando que operam em dois escalões, o que permite maior dispersão do pessoal e do equipamento. Estes escalões não são níveis distintos de comando, mas componentes do mesmo. O escalão principal é o posto de comando (PC) e o escalão recuado e designado como posto de comando recuado (PCR). (C 61-100)

De acordo com o C 61-100 no posto de comando da divisão trabalham normalmente:

- o comandante e seu estado-maior pessoal;
- o chefe do estado maior;
- elementos das seções do estado-maior geral;

- elementos das seções do estado-maior especial;
- oficiais de ligação junto a divisão, e
- outros elementos integrados ao comando da divisão.

Ainda compõem o sistema de postos de comando divisionários a Posto de Comando Alternativo (PC Atln), que tem a finalidade de substituir o posto de comando em caso de neutralização deste, e é designado o PC de um elemento subordinado normalmente o da artilharia divisionária (AD). O Posto de Comando Recuado (PCR), no qual se localizam as seções do estado maior ou partes destas que estão ligadas as atividades logísticas que não estejam relacionados com o controle das operações de combate ou de apoio ao combate. O Posto de Comando Tático (PCT) que tem por finalidade proporcionar ao Cmt da DE o exercício do comando e controle quando este se afasta do PC para supervisionar a execução das ordens e controlar as operações, tendo a sua constituição variável, e inclui normalmente além do Cmt elementos do Estado-Maior, de comunicações e de segurança.

Segundo o C 11-61 a estrutura de comando e controle no escalão DE se reveste de características especiais, por ser o principal alvo de destruição por parte do inimigo. Sendo assim a sobrevivência dos postos de comando cresce de importância. O manual afirma ainda que a partir do escalão DE deve existir uma preocupação muito grande em manter o comando e controle através de missões pela finalidade, onde as ações de estado maior devem ser totalmente integradas e coordenadas, apoiadas em meios com grande capacidade de processar as informações de forma rápida automática e segura.

“O sistema de comando e controle divisionário consiste na reunião de diversos elementos interligados entre si e abrangendo uma determinada área de atuação”. (C 11-61)

O C 11-61 designa os sistemas de apoio logístico, defesa antiaérea, o de pedidos aéreos, o de alarme, o de inteligência, o sistema operacional e o de apoio de fogo como sendo os elementos que devem ser interligados para compor o sistema de comando e controle da divisão.

Para exercer o Comando e o Controle a comandante da Divisão deve possuir, além de uma estrutura de comando, um sistema de comunicações que proporcione além deste o controle necessário para o êxito das operações.

De acordo com o C 11-61 a DE, visando atender as peculiaridades inerentes às comunicações e a guerra eletrônica, terá em sua organização com escalões

diferenciados de planejamento e execução. A seção de comunicações e guerra eletrônica (Sec Com GE), integrante do estado-maior especial da divisão será responsável pelas ações de planejamento e assessoria ao comando, desde o tempo de paz. Em sua base divisionária, a DE enquadrará duas unidades operacionais, encarregadas da execução e operação dos respectivos sistemas: o batalhão de comunicações (B Com) e a companhia de guerra eletrônica (Cia GE).

2.1.1.2 O Batalhão de Comunicações na DE

Conforme o C 11-20 o Batalhão de Comunicações deve possuir uma estrutura que garanta ao comando a integração dos seus sistemas operacionais (Comando e Controle; Manobra; Inteligência; Mobilidade, Contramobilidade e Proteção; Apoio de Fogo; Defesa Antiaérea; e Logística) aos sistemas correspondentes do escalão superior (Esc Sp) e subordinado, bem como com as demais forças envolvidas no conflito, independente do tipo da missão a ser cumprida.

De acordo com o C 11-20 a missão do B Com é instalar, explorar e manter uma estrutura de comunicações adequada às necessidades dos Esc Sup, realizando assim, uma perfeita integração dos meios de comunicações para garantir o pleno funcionamento de todos os sistemas, permitindo assim o comando e controle.

Para tal missão o B Com conta com quatro Subunidades, são elas:

- Companhia de Comando e Apoio (Cia C Ap);
- Companhia de Comunicações de Posto de Comando (Cia Com PC);
- Companhia de Comunicações de Posto de Comando Recuado (Cia Com PCR); e
- Companhia de Comunicações Nodal (Cia Com Nd).

Voltemos para a observação e análise da Companhia de Comunicações de Posto de Comando, em seguida vamos explorar melhor essa observação.

Dentro das possibilidades de emprego do B Com podemos destacar uma que se adequa ao tema explorado no nosso trabalho, que é o emprego do satélite no nível tático.

- Mobiliat os elementos e os meios de Com do PCT, quando do seu emprego integrando-o ao Sistema Tático de Comunicações (SISTAC) do G Cmdo enquadrante e os Sistema de Comunicações Militares por Satélite (SISCOMIS).

Tal tarefa cabe às 02 (duas) Turmas Rádio-Satélite enquadradas no Grupo do Posto de Comunicações Táticas, do Pelotão Centro de Comunicações, da Companhia de Comunicações de Posto de Comando.

Devidamente autorizado, como foi explorado anteriormente, o B Com poderá fazer uso do SISCOMIS através das duas turmas especializadas que possui. Permitindo assim, uma ampla cobertura de comunicações e flexibilidade, no que tange voz, dados e imagens por meio satelital.

2.1.1.3 O Emprego do Satélite na DE

O emprego do meio satelital na DE nos permite um adequado desdobramento dos meios de comunicações, tendo em vista que a ligação com o Esc Sup poderá ser garantida e mantida por este meio nobre. Meio esse que possui grande flexibilidade e permite amplo fluxo de informações, que fazem parte das exigências que o combate moderno nos impõe.

2.2.1 Comando e Controle no Escalão Brigada

Segundo o Manual de Campanha C11-30 o sistema de comando e controle da brigada tem por finalidade apoiar e facilitar a tomada de decisões desse escalão. O qual é composto de pessoal e material de comunicações, de não-comunicações, de informática e meios auxiliares de trabalho que possibilitam, de maneira integrada, receber, armazenar, analisar e transferir informações e ordens, nos campos da logística, operações e inteligência nos vários níveis de comando e estado-maior.

2.2.1.1 O Sistema de Comando e Controle da Bda

O Sistema de Comando e Controle da Bda objetiva oferecer ao Comando Tático informações precisas e em tempo oportuno para a tomada e decisões.

Na doutrina vigente do EB, a comunicação por satélite é tida como de alto escalão ou alto comando, sendo empregada somente entre o PC da Bda e o PC de seu escalão superior.

2.2.1.2 A Companhia de Comunicações na Bda

Conforme o C11-30 a Companhia de Comunicações de Bda tem por missão instalar, explorar e manter o Sistema de Comunicações da mesma.

Para o cumprimento de tal tarefa observaremos que a Cia Com conta com 03 (três) pelotões:

- Pelotão de Comando e Apoio;
- Pelotão de Posto de Comando; e
- Pelotão de Posto de Comando Recuado.

Nosso trabalho destacou a missão do Pel Com PC para análise. Vejamos porquê.

O Pel Com PC da Cia Com é o responsável por integrar sua Bda ao sistema de comunicações via satélite do SEC disponível na região de operações, que poderá também estar ligado a um SISTAC de DE desdobrado em sua zona de ação. Dessa forma, a Bda poderá ter um canal com a DE ou até mesmo com escalões superiores à DE, dependendo do emprego a Bda poderá atuar como Força de Cobertura (F Cob) em proveito da Força Terrestre Componente (FTC), por exemplo.

Para tal, o Pel Com PC utiliza-se de uma Turma Rádio-Satélite da Seção de PCT, permitindo assim que o Cmt da Bda possa ter comunicações em seus deslocamentos para qualquer parte da zona de ação de sua Bda, sem interrupção, com seu escalão superior (BRASIL, 1998).

De fato, observamos que no âmbito interno da Bda não há comunicações por satélite doutrinariamente, o que pode vir a ser algo imprescindível em determinados cenários de emprego tático no território brasileiro.

3 CONCLUSÃO

Segundo o Glossário das Forças Armadas (BRASIL, 2007), consciência situacional é a “percepção precisa dos fatores e condições que afetam a execução da tarefa durante um período determinado de tempo, permitindo ou proporcionando ao seu decisor estar ciente do que se passa ao seu redor e assim ter condições de focar o pensamento à frente do objetivo. É a perfeita sintonia entre a situação percebida e a situação real”.

Assim sendo, a consciência situacional é uma parte da Função de Combate Comando e Controle. Segundo o manual de Doutrina de Comando e Controle do

Ministério da Defesa (BRASIL, 2015), comando e controle é “uma atividade fundamental para o êxito das operações militares em todos os escalões de comando. (...) Vincula e permeia todas as atividades operacionais e de apoio, sincronizando-as e permitindo ao comandante adquirir e manter o indispensável nível de consciência situacional para a tomada de decisões adequadas às circunstâncias do ambiente operacional, para a expedição de ordens e para o controle de sua execução”.

Como bem-visto anteriormente, as comunicações por satélite proporcionam o trâmite dos dados em um canal de comunicações rápido e seguro, de forma a alimentar o ciclo de C2 com informações na quantidade adequada, para as pessoas certas, no momento oportuno e de conteúdo relevante e preciso.

Observamos também que diante da evolução do combate e com o surgimento de novos conceitos operacionais, especialmente a busca do aprofundamento das ações ofensivas, visando evitar os pontos fortes do inimigo, não é mais concebível o uso de sistemas de comunicações por parte do atacante que não possam acompanhar seu movimento.

O problema se agrava quando temos locais de operação com ambiente eletromagneticamente hostil ao fechamento dos enlaces, pelo aumento das distâncias entre os usuários dos sistemas de comunicações, pela presença de meios de GE inimigos e pela crescente demanda por transmissão de dados.

Diante de todos esses argumentos, percebe-se que a doutrina existente sobre a utilização do satélite em campanha no nível tático é muito restrita, sendo basicamente para a ligação com o escalão superior e que esse meio de comunicações é, atualmente, o único que atenderia a esses requisitos.

O SISCOMIS ainda é muito limitado para atender as demandas atuais e as futuras de um país que está em franco desenvolvimento e precisa ter suas Forças Armadas em condições de responder aos anseios da nação, defendendo adequadamente seu patrimônio.

Assim, conclui-se que é desejável a disponibilidade de meios de comunicações móveis satelitais de forma permanente para amplo emprego nos escalões Divisão de Exército e Brigada, e futuramente até mesmo nos escalões Batalhão /Regimento /Grupo, incluindo aí elementos de todas as funções de combate. Concluímos também que os maiores desafios atuais na área de C² por satélite, são:

- Interoperabilidades técnica e organizacional das FA: nível Estratégico e Tático;
- Limitação de potência e banda dos satélites atuais; e

- Restrições orçamentárias X alto custo tecnologias requeridas X demanda crescente.

REFERÊNCIAS

BASTOS, E. S. **Análise técnico-econômica sobre a utilização de satélites GEO e N GEO em radiocomunicações**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2006. 66p.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **C 61-100: A Divisão do Exército**. 2. ed. Brasília: EGGCF,1989.

_____. **C 11-1: Emprego das Comunicações**. 2. ed. Brasília: EGGCF,1997.

_____. **C 100-5: Operações**. 3. ed. Brasília: EGGCF,1997.

_____. **C 11-30: As Comunicações na Brigada**. 2. ed. Brasília: EGGCF,1998.

_____. **C 11-61: Comunicações na Divisão de Exército**. 1. ed. Brasília: EGGCF,1995.

_____. **C 11-20: Batalhão de Comunicações**. 1. ed. Brasília: EGGCF, 2003.

_____. Estado-Maior do Exército. **C 34-1: Emprego da Guerra Eletrônica**. 2. ed. Brasília: EGGCF,2009.

_____. Ministério da Defesa. **Glossário das Forças Armadas**. MD35 –G-01. Brasília, DF, 2007

_____. **Plano de desenvolvimento e implementação do SISCOMIS**. Brasília, 2002.

_____. Estado-Maior. **MD 33-M-02: manual de abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas das forças armadas**, 2. ed. Brasília, DF, 2008.

_____. Estado-Maior. **EB20-MF-10.103 Operações**, 4. ed. Brasília, DF, 2014a.

_____. Estado-Maior. **EB20-MF-10.103 Doutrina Militar Terrestre**, 1. ed. Brasília, DF, 2014b.

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

CAMPOS, MARCIO TEIXEIRA. **Comunicações por satélite e seu emprego na Força Terrestre**. Monografia (Curso de Comando e Estado Maior do Exército). ECEME, Rio de Janeiro, 2002.

CARVALHO, J. **Comunicações via satélite**. Disponível em <http://johnycarvalho.com/tele_sat.htm>. Acesso em 03 mar 2019.

DA SILVA, VLADIMIR BANCKE. **As Comunicações móveis nas operações militares.** Monografia (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército - Comunicações). EsAO, Rio de Janeiro, 2005.

DE VIVEIROS, CLÁUDIO PORTUGAL. **Fatores de Comando e Controle Aplicáveis nas Operações Combinadas. O Sistema de Comando e Controle.** Monografia (Curso de Política e Estratégia Marítimas da Marinha do Brasil). ESGN, Rio de Janeiro, 2007.

FOUST, Jeff. Writes about space policy, commercial space, and related topics for SpaceNews. Disponível em <<http://spacenews.com/author/jeff-foust/#sthash.yZGI7A4J.dpuf>>. Acesso em 04 abr 2019.

GALANTE. **[Indra fornecerá sistemas de comunicação por satélite para o Ministério da Defesa do Brasil.](#)** Disponível em <<http://www.forte.jor.br/tag/sistemas-de-comunicacoes-por-satelite/>>. Acesso em 22 mar 2019.

GIFFONI, Rodrigo Neves. **O uso do sistema de comunicações militares por satélite (SISCOMIS) nas operações da Minustah, sugerindo a melhor forma para seu emprego numa futura operação de paz.** Rio de Janeiro. 2008.

GUERRA NETO, ANTONINO DOS SANTOS. **Comunicações via satélite e perspectiva de emprego pela força terrestre.** Monografia (Curso de Comando e Estado Maior do Exército). ECEME, Rio de Janeiro, 1996.

MAICÁ, ROVANE DE LIMA. **As comunicações por satélite na marcha para o combate.** Monografia (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército-Comunicações). EsAO, Rio de Janeiro, 2001.

RODRIGUES, M. G. V.; MADEIRA, J. F. C.; SANTOS, L. E. P.; DOMINGUES, C. A. **Metodologia da pesquisa:** elaboração de projetos, trabalhos acadêmicos e dissertações em ciências militares. 3. ed. Rio de Janeiro: EsAO, 2006.

STAR ONE. **Informes sobre os Satélites Star One C1 e C2.** Disponível em <<http://www.starone.com.br>>. Acesso em 17 mai 2019.