



**CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE FOGUETES – FORMOSA/GO**

**O COMANDO E CONTROLE NO GRUPO DE LANÇADORES MÚLTIPLOS DE  
FOGUETES**

Asp Of Art FELIPE MENACHO ROSA  
3º Sgt Art LEONARDO LUZ ANDRIGHETTI

FORMOSA

2012

**Asp Of Art FELIPE MENACHO ROSA**  
**3º Sgt Art LEONARDO LUZ ANDRIGHETTI**

**COMANDO E CONTROLE NO GRUPO DE LANÇADORES MÚLTIPLOS DE  
FOGUETES**

Trabalho aplicado ao Comando e Controle no  
Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes:  
Com enfoque no Sistema de Comunicação por  
Satélite.

**ORIENTADOR: 1º Ten Art RAPHAEL NÓBREGA DOS SANTOS**

FORMOSA

2012

Asp Of Art FELIPE MENACHO ROSA  
3º Sgt Art LEONARDO LUZ ANDRIGHETTI

**COMANDO E CONTROLE NO GRUPO DE LANÇADORES MÚLTIPLOS DE  
FOGUETES**

Trabalho aplicado ao Comando e Controle no  
Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes:  
Com enfoque no Sistema de Comunicação por  
Satélite.

Aprovado em \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**RAPHAEL NÓBREGA DOS SANTOS-1ºTen**  
Orientador

---

**ANDERSON CALHEIRA PACHECO-Cap**  
Membro

---

**VALÉRIO LUIZ LANGE-TC**  
Presidente

**RESUMO**

Este projeto interdisciplinar inicia-se com uma breve explanação sobre o histórico do desenvolvimento da técnica de Comando e Controle, abordando a evolução do sistema e a importância para o exercício do comando nos combates atuais. Visto que os conflitos, apesar de terem aumentado sua capacidade bélica, passaram a carecer de um fluxo maior de informações para coordenação\implantação de suas estratégias.

O GLMF é uma peça chave para o alcance do êxito na batalha moderna. Sua mobilidade e seu alto poder de fogo transmitem ao comandante plena convicção de neutralização/destruição de alvos, estrategicamente, compensadores, tais como: Área de Apoio Logístico, Postos de Comando, ponto de reunião da aviação inimiga, dentre outros alvos de grande importância.

Para possibilitar esse êxito e essa certeza na hora de abater seus alvos o GLMF deve se utilizar da surpresa e da precisão. Portanto, torna-se imprescindível um Sistema de Comunicações seguro e capaz de realizar a transmissão de dados, rapidamente, aos mais diversos níveis de comando, otimizando as tomadas de decisões e o consequente cumprimento das missões de tiro nos momentos mais oportunos. Assim, o Sistema de Comunicações Militares por Satélite (SISCOMIS) se apresenta como uma ferramenta fundamental para o Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguete, pois oferece o suporte necessário para o comandante aplicar sua força de vantagem na batalha.

Este trabalho, ainda, ressalta a importância da padronização de equipamentos e instalações de comunicação, doutrina e procedimentos a serem aplicados dentre as Forças Armadas.

Palavras-chave: Comando, Comunicações, Controle, Coordenação, Satélite.

## ABSTRACT

This interdisciplinary project begins with a brief explanation about the development history of the art command and control. Approaching system evolution and importance to the exercise of command in the current fighting. Since the conflict, despite having increased its military capacity, started to lack a high flow of information for coordinating \ implementing their strategies.

The GLMF is key to achieving success in the modern battle. His mobility and its high firepower transmit to the master full conviction of neutralizing / destroying targets, strategically rewarding as Logistics Support Area, Command Posts, meeting point of enemy aircraft, among other targets of great importance.

To enable this success and that certainly time to kill their targets should be used to GLMF of surprise and precision. Therefore, it is imperative to a Communications System safely and effectively able to perform the transmission of data, quickly, at various levels of command, speeding decision making and, consequently, compliance with fire missions in the most opportune moments. Thus, the system Military Satellite Communications (SISCOMIS) presents itself as an indispensable tool for the Group of Multiple Rocket Launchers, it offers the necessary support for the commander to apply his strength advantage in battle.

This work also underscores the importance of standardization of equipment and communication facilities, doctrine and procedures to be applied among the Armed Forces.

Key-words: Command, Communications, Control, Coordination, Satellite.

## **SUMÁRIO**

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	COMANDO E CONTROLE.....	7
2.1	CONCEPÇÃO DA ESTRUTURA DO SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE.....	8
2.2	CONCEPÇÃO DA SISTEMÁTICA DO PROCESSO DECISÓRIO DO SISTEMA MILITAR DE COMANDO E CONTROLE.....	10
3.	O GRUPO DE LANÇADORES MÚLTIPLOS DE FOGUETES(GLMF).....	11
3.1	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO GLMF.....	12
3.2	O COMANDO E CONTROLE NO GLMF.....	13
4.	SISTEMA BRASILEIRO DE COMUNICAÇÃO POR SATÉLITE (SISCOMIS).....	14
4.1	COMUNICAÇÃO VIA SATÉLITE NO GRUPO DE LANÇADORES MÚLTIPLOS DE FOGUETES.....	16
5.	CONCLUSÃO.....	19

## **1. INTRODUÇÃO**

Na evolução da arte da guerra, cada vez mais se faz necessária à coordenação entre os diversos Centros de Comando. O que antigamente era feito em um longo espaço de tempo, levando até mesmo semanas entre o envio do relatório e o recebimento de novas ordens, hoje a transmissão de informações pode ser feita até instantaneamente e envolver um número maior de dados. Com isso, aperfeiçoou-se a ciência e a arte da intercomunicação e do funcionamento de uma cadeia de comando, o Sistema de Comando e Controle.

Numa primeira etapa deste trabalho, será apresentada a definição, a importância e a necessidade de evolução do Sistema de Comando e Controle. As ações de grande vulto, que envolvem diversos sistemas operacionais atuando simultaneamente, exigem um alto nível de coordenação, que possibilite tomadas de decisões oportunas e acertadas para a formulação de ordens o mais breve possível. Esse processo de abreviar a distância do fluxo das informações é possível pela implantação de um sistema de comunicação eficaz, ou seja, capaz de dispor a transmissão de voz, de dados ou de imagens por um tempo quase instantâneo.

Numa segunda etapa, será feita uma apresentação do Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes, explanando seu potencial bélico/destrutivo e o seu valor de dissuasão para o Exército Brasileiro. Mas é dada a ênfase para a parte da estrutura organizacional do GLMF, ou seja, como é estabelecida a ligação entre os Centros de Comando dos diversos escalões de subordinação, sejam eles internos ao grupo ou quer sejam eles externos ao grupo e até além da Força Terrestre.

Numa terceira etapa, será feita uma abordagem geral de como se iniciou o Sistema Brasileiro de Comunicação por Satélite, de como ele se desenvolveu e de como ele poderia contribuir para o País, a sua finalidade. Ainda será trabalhada a sua parte técnica, a sua capacidade e a sua limitação técnico/operacional.

Terminada as apresentações do Comando e Controle, do Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes e do Sistema Brasileiro de Comunicação por Satélite, será ressaltada a importância da adoção de um meio de telecomunicação altamente funcional no sistema de Apoio de Fogo. Haja vista que a combinação de operações e que o apoio mútuo entre os sistemas atuantes na Força Terrestre dentro do Teatro de Operações e as Forças Armadas.

## **2. Comando e Controle**

As constantes mutações que vem sofrendo a arte da guerra, ao longo dos tempos, impõem aos Chefes e Comandantes uma permanente atenção para garantir os aprimoramentos e as atualizações das doutrinas militares, bem como dos recursos materiais para a Defesa.

As diferenças entre as guerras antigas e os conflitos mais recentes não se evidenciam apenas pelas máquinas de guerra, que dão visibilidade ao poder bélico, mas, também, pelas características do funcionamento das estruturas das cadeias de comando, apoiadas em sofisticada e complexa tecnologia de Comando e Controle.

Nos tempos modernos, as cadeias de comando das estruturas militares têm passado por contínuos aprimoramentos. Os processos decisórios para a formulação das ordens foram otimizados graças à implantação do sistema de comunicação por voz, por dados e por imagens extremamente eficazes que disponibilizam os dados e as informações em tempo real, adequadamente, apresentados aos que têm a responsabilidade pelas decisões. Os resultados desses aprimoramentos transformaram de tal forma as estruturas tradicionais para o exercício do comando e, por sua vez, tornaram-se alvos preferenciais nos conflitos da atualidade.

Essa evolução do sistema de comunicação trouxe, para o exercício do Comando, as seguintes características e servidões:

1. As informações e as ordens atinentes aos conflitos e às operações devem fluir, de forma a atingir o destino, o mais próximo possível do tempo real;
2. A massa de informações disponíveis para a tomada de decisão é enorme e de toda ordem, tornando o processo decisório exaustivo e complexo;
3. As decisões devem ser tomadas em prazos cada vez mais abreviados; e as informações sobre o desenvolvimento das ações chegam a quem cabe decidir, como também, podem chegar, simultaneamente, a toda a sociedade, devido à ação da mídia, cada vez mais competente e ávida de notícias, fazendo com que as decisões, muitas vezes, sofram a influência do julgamento quase instantâneo da opinião pública.

O Sistema Comando e Controle, em uma acepção mais ampla, é a ciência e a arte que trata do funcionamento de uma cadeia de comando e envolve, basicamente, três componentes:

1. A autoridade, legitimamente investida, apoiada por uma organização de onde emanam as decisões e para onde fluem as informações necessárias ao exercício do Comando;
2. A sistemática de um processo decisório que permite a formulação de ordens, estabelece o fluxo de informações e assegura mecanismos destinados à garantia do cumprimento pleno das ordens; e

3. A estrutura, incluindo pessoal, equipamento, doutrina e facilidades, necessária para a autoridade acompanhar o desenvolvimento das operações.



Figura 1. Instalações do Centro de Comando em campanha.

Entende-se por Sistema de Comando e Controle o conjunto de instalações, equipamentos, comunicações, doutrina, procedimentos e pessoal essenciais para o Comandante planejar, dirigir e controlar as ações de sua organização, para que se atinja uma determinada finalidade.

## 2.1 Concepção da Estrutura do Sistema Militar de Comando e Controle

A estrutura deve ser suficientemente flexível para absorver acréscimos, em função das demandas presentes e dos aprimoramentos devidos. Abrange todo o pessoal, material e recursos que possibilitam e garantem o desempenho de funções como: vigilância, detecção e reconhecimento, processamento da informação, inteligência, apresentação de quadros sintéticos para auxílio à decisão, comunicações, guerra eletrônica, criptologia, guerra de comando e controle, guerra de informações etc.

As atividades de Comando e Controle são desenvolvidas em estados-maiores operativos, por meio de centros de operações convenientemente configurados para proporcionar as ligações entre a estrutura militar de comando, de que é orgânico, com os escalões superiores e subordinados. Cada centro de operações recebe a denominação de Centro de Comando e Controle. Vários centros de comando e controle subordinados a um mesmo comandante formam a estrutura de comando e controle desse comandante. É essa estrutura que contém os recursos adequados e perfeitamente configurados para o fluxo das ordens e das informações para o exercício do comando.

As estruturas de Comando e Controle podem ser estabelecidas em nível nacional, de teatro de operações, de comando combinado e em nível tático. Contudo, é imprescindível que essas estruturas fundamentem-se em uma mesma doutrina, para a garantia de um entrelaçamento perfeito e harmônico entre elas. Ressalta-se que a unidade de comando deve ser preservada, qualquer que seja a magnitude da cadeia de comando estabelecida.

A estrutura do Sistema Militar de Comando e Controle só funcionará a contento, dentro de sua destinação operativa, se os diferentes Sistemas de Comunicações Militares das Forças Armadas possuírem perfeita intercomunicabilidade, isto é, se cada Sistema de uma das Forças tiver condições de transmitir e receber mensagens dos Sistemas homólogos das outras duas, dentro das condições necessárias de segurança.

O Sistema Militar de Comando e Controle, inserido no Sistema Nacional de Defesa, destina-se ao comandamento, em nível nacional, das crises e dos conflitos e possui em sua estrutura os seguintes centros:

- a. Centro de Comando e Controle do Comando Supremo, órgão central do Sistema Militar;
- b. Centros de Comando e Controle de cada uma das Forças Armadas; e
- c. Centros de Comando e Controle dos Comandos de Teatros de Operações ou Comandos Combinados, que vierem a ser criados.

Quando ativado um Teatro de Operações ou um Comando Combinado, seu Centro de Comando e Controle proverá as facilidades aos estados-maiores envolvidos no planejamento militar, na formulação e emissão das ordens e no controle das operações militares. As Forças adjudicadas a esse grande comando terão seus próprios centros de comando e controle, que farão parte da estrutura do sistema de comando e controle decorrente.

## **2.2 Concepção da Sistemática do Processo Decisório do Sistema Militar de Comando e Controle**

As diretrizes e as orientações para o emprego das Forças Armadas são emanadas do Comandante Supremo ou do Ministro da Defesa, cabendo, ao Estado-Maior de Defesa, com a supervisão do Ministro, se for o caso, a elaboração dos planejamentos militares e da documentação pertinentes, que serão submetidos àquelas autoridades para aprovação e expedição das ordens.

O documento destinado ao Comandante do Teatro de Operações ou do Comando Combinado deve conter, além dos objetivos estratégicos, a situação referente ao estado da crise ou conflito, a solução final esperada, as tarefas e diretrizes, as recomendações atinentes e os demais elementos necessários para a realização das operações.

O Estado-Maior de Defesa posiciona-se como órgão assessor do Comando Supremo e do Ministro da Defesa na apreciação dos planejamentos militares elaborados pelo Comando do Teatro de Operações ou Comando Combinado e no acompanhamento do desenvolvimento das ações, para assegurar o controle da execução das operações.

As crises de natureza político-estratégicas e aquelas relacionadas com a segurança institucional, que preveem o emprego das Forças Armadas, serão acompanhadas, permanentemente, pelo Sistema Militar de Comando e Controle, desde o início de seus surgimentos. No caso de emprego efetivo das Forças Armadas obedecer-se-á a sistemática prescrita nos itens anteriores.

Esta Política fundamenta-se no esforço contínuo para a consecução das seguintes metas:

- a. Integração dos Centros de Comando e Controle da Defesa, dos Comandos da Marinha, do Exército e da Aeronáutica, bem como de Comando de Teatro de Operações e de Comando Combinado que venham a ser criados;
- b. Capacitação de recursos humanos para a operação dos Centros de Comando e Controle do Sistema Militar de Comando e Controle;
- c. Desenvolvimento de sistemas, equipamentos, dispositivos e serviços vinculados ao Comando e Controle de interesse das Forças Armadas;
- d. Aprimoramento do sistema de suporte à decisão para o atendimento às necessidades do Sistema Militar de Comando e Controle; e

Garantia que as Forças Armadas empregarão, em seus Sistemas de Comunicações Militares, equipamentos que, além dos requisitos de avanço tecnológico e de segurança, tenham perfeita

compatibilidade entre si, isto é, permitam a troca de mensagens entre uma Força e as demais.

### **3. O GRUPO DE LANÇADORES MÚLTIPLOS DE FOGUETES (GLMF)**

O Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes, como um dos principais meios de apoio de fogo da Força Terrestre do Teatro de Operações (FTTO), proporciona ao comando, volume e potência de fogo, nos momentos e locais necessários à manobra. É uma unidade orgânica da Artilharia do Exército de Campanha (A Ex) e, devido ao elevado grau de letalidade de seus fogos, proporciona considerável aumento do poder de fogo deste escalão e apoio de fogo adicional aos escalões subordinados. Possibilita rápida e indispensável saturação de área, permitindo que o comando intervenha no combate, através de uma eficaz manobra de fogos. Admite-se, também, o emprego descentralizado de suas baterias às Artilharias Divisionárias (AD), aumentando o seu poder de fogo.

Atualmente o GLMF se utiliza do equipamento ASTROS II, que é um material de Artilharia de Campanha capaz de lançar um número considerável de foguetes, num curto intervalo de tempo, contra alvos de amplas dimensões e se insere nas atuais necessidades do combate, em que a existência de uma artilharia que impeça a reação eficaz do alvo engajado em se furtar aos efeitos dos fogos se tornou essencial ao êxito das operações.

O GLMF é um elemento de dissuasão e um fator de desequilíbrio de poder no combate, tem possibilidade de realizar manobra de fogos, como elemento de economia de meios em frentes ou em regiões de interesse da manobra, podendo ser empregado em apoio às operações ofensivas, defensivas e, ainda, às operações com características especiais (aeroterrestres, aeromóveis, em ambiente de selva e no litoral). Tem por missão realizar fogos em apoio às operações do nível estratégico-operacional e complementar o apoio de fogo prestado pela artilharia de tubo, executando particularmente fogos de aprofundamento do combate e de contrabateria, porém, não é recomendável ser incumbido da missão de prestar apoio de fogo cerrado e contínuo aos demais escalões, por se tratar de um alvo altamente compensador para o inimigo.

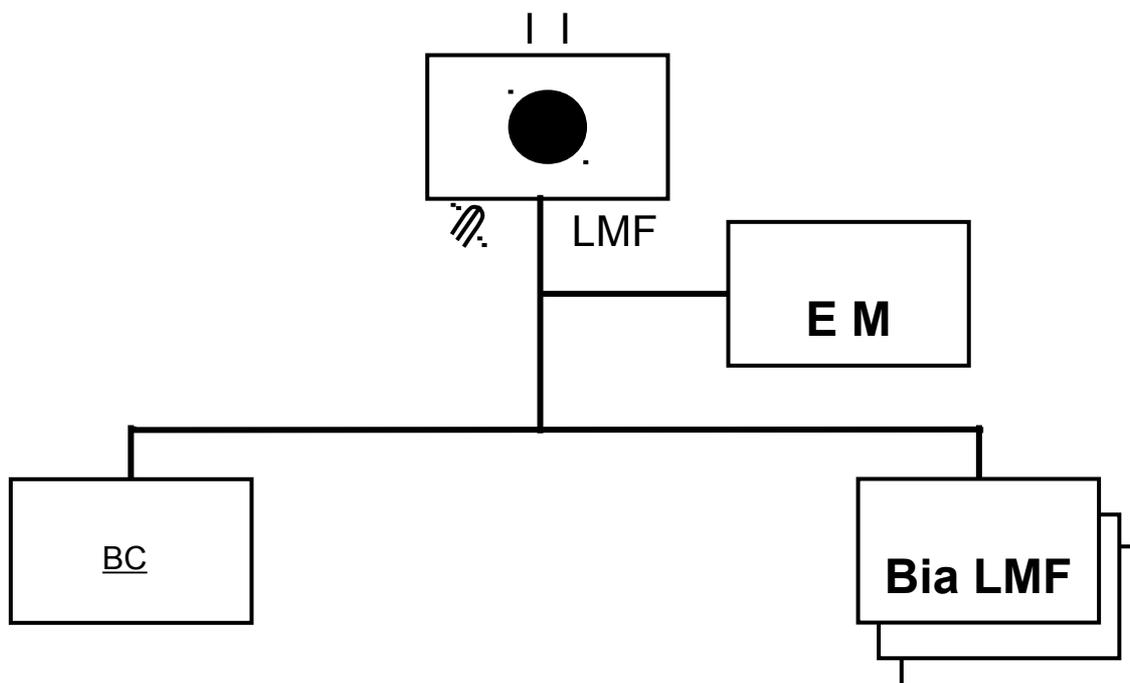
O GLMF possui foguetes de vários tipos e com alcances diversos. Sua capacidade de apoio vai além das necessidades de uma divisão de exército. É principalmente em função de um longo alcance que é possível visualizar o emprego do grupo em apoio ao mais alto escalão da Força Terrestre no Teatro de Operações.

No nível operacional, o GLMF pode ser incluído no planejamento de fogos de um Comando Combinado, cuja suas possibilidades nas primeiras fases da guerra cabem à Força Aérea Componente (FAC) no TO. Tanto na campanha de superioridade aérea, como na campanha de interdição, o grupo pode constar da lista de alvos estratégicos ou operacionais planejados pela FAC, após análise criteriosa dos alcances, dos efeitos desejados e dos níveis de dano colateral definidos pelo Comandante do TO. Nesse contexto, ou seja, atirando nos alvos planejados pela FAC, o GLMF deve adotar as medidas de coordenação correspondentes às normas previstas no Manual de Condução das Operações Aéreas da Força Aérea.

### 3.1 ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS DO GLMF

O GLMF está organizado como unidade tática e logística, devendo, também, ser autossuficiente, inserido na estrutura do Ex Cmp, subordinado, portanto, ao comando de artilharia desta Força.

Em geral, o GLMF compreende: um comando (Cmdo) e seu estado-maior (EM), uma Bateria de Comando (BC) e três Baterias de Lançadores Múltiplos de Foguetes (Bia LMF), conforme o organograma abaixo:



### 3.2 O COMANDO E CONTROLE NO GLMF

Como dito no capítulo dois, as diferenças entre as guerras antigas e os conflitos mais recentes não se evidenciam apenas pelas máquinas de guerra, que dão visibilidade ao poder bélico, mas, também, pelas características do funcionamento das estruturas das cadeias de comando, apoiadas em sofisticada e complexa tecnologia de Comando e Controle. O GLMF quando ativado num Teatro de Operações representa um elemento de alto valor de dissuasão pela sua capacidade de desencadear fogos, mas paralelamente a esta força, o grupo deve ter seu Centro de Comando e Controle conectado, através de um sistema de comunicação eficiente.

O Sistema interno de Comunicação do GLMF é estabelecido principalmente através de meio rádio. A rede de comando e operação do grupo utiliza o Canal K que liga o comandante do grupo com os oficiais de seu estado-maior e com os comandantes das baterias, esta rede eventualmente poderá ser utilizada em missões de tiro. Mas são as redes de tiro das baterias que permitem a condução dos tiros. Ainda existem outras duas redes, uma de ligação terra-ar para ligar o centro de operações táticas do grupo aos meios aéreos de busca de alvos e a outra destinada à coordenação dos trabalhos de levantamentos topográficos.



Figura 2. AV-VCC e AV-PCC (Viatura de Comando e Controle – Grupo e Viatura Posto de Comando e Controle – Bateria): Viatura capaz de: gerir o controle dos comboios durante deslocamentos via GPS, realizar e transmitir os cálculos de tiro através de meio eletrónico e tem capacidade de trabalhar como Centro de Comando e Controle.

No Sistema externo de Comunicação, o GLMF se conecta à rede do comandante da Artilharia de Exército e, em operações conjuntas ou combinadas, se conecta à rede do Sistema Tático de enlace de dados das Forças Armadas. Além disto, quando em missão tática de ação de Reforço de Fogos, participa da rede de tiro do grande Comando Apoiado.

Haja vista, a vasta gama de Centros de Operações Táticas que o GLMF deve se conectar e aos diversificados tipos de ligações que deve estabelecer. A necessidade de um meio de telecomunicação intermodal que possa realizar a transmissão/intercomunicabilidade de dados digitais, de voz e de imagens é imprescindível.

#### **4. SISTEMA BRASILEIRO DE COMUNICAÇÃO POR SATÉLITE (SISCOMIS)**

A origem das telecomunicações militares no Brasil, data de 1985, a partir de um trabalho interministerial elaborado pelo antigo Estado-Maior das Forças Armadas (EMFA), que implantou o SISCOMIS. Buscava-se dotar no País a capacidade de operar, desde o tempo de paz, uma rede de comunicações exclusivas e confiáveis do Alto-Comando das Forças Armadas às mais altas autoridades civis do Governo Federal e a Presidência da República.

Para tanto, foi criada em nove de dezembro de 1991 a Comissão de Desenvolvimento do Projeto e da Implantação do Sistema de Comunicações Militares por Satélite (SISCOMIS), com atribuições para coordenação dos trabalhos relativos à implantação, à avaliação e ao acompanhamento do sistema.

Os estudos realizados pela comissão culminaram com a aprovação de um projeto que levou em consideração, predominantemente, a interligação entre as autoridades e os aspectos estratégicos do início a década de 1990, baseados na importância geopolítica do Cone Sul. Sob este contexto, foram criadas três estações terrenas, a de Brasília (DF), de Curitiba (PR) e no Rio de Janeiro (RJ). A partir de 2000, houve um processo de expansão, com destaque à região amazônica, sendo criadas outras cinco estações: Manaus (AM), Campo Grande (MS), Belém (PA), Porto Alegre (RS) e Natal (RN). As estações terrestres estão interligadas por meio de fibras ópticas ou enlaces rádio, dependendo das características do terreno.

O segmento espacial é composto por dois transpondes de banda X, de uso exclusivo das Forças Armadas, a bordo dos satélites Star One C1 e C2, operados pela Star One, subsidiária da Embratel. Também um canal em banda Ku é alugado da Star One, do satélite Star One C1, complementando toda a rede pela qual trafegam sinais de voz, fax, dados e vídeo. Pela banda X operam as Estações Tático-Transportáveis (ETT), comumente utilizadas em manobras e exercícios das Forças Armadas brasileiras. Mas vale ressaltar que é fundamental que o Brasil tenha os seus próprios satélites para evitar que o controle do tráfego aéreo e de comunicações governamentais, entre elas as das Forças Armadas, fique com empresas estrangeiras.

Os terminais transportáveis, conhecidos comercialmente como *fly-aways*, possuem antenas de diâmetros que variam de 1,5 a 1,8m. Constituem-se tipicamente de antenas, circuitos de transmissão e recepção, modems, roteadores, switches e equipamentos de proteção elétrica. Existem quatro tipos de terminais: terminais transportáveis (TT), terminais leves (TL), terminais rebocáveis (TR) e terminais móveis navais (MN). Esses terminais ficam sob a guarda

de unidades designadas pelas FFAA, em consonância com o Sistema Militar de Comando e Controle (SISMC<sup>2</sup>).

Em 2011, o SISCOMIS recebeu mais dois terminais transportáveis e outros cinco terminais transportáveis leves. Até o momento, foram recebidos, em fábrica, mais 29 terminais transportáveis, que foram colocados em uso em março de 2012. Assim, o SISCOMIS conta com 88 terminais, que atendem às principais demandas das instituições militares. Mas, a perspectiva é de até 2019 o Brasil venha possuir 200 terminais, para suprir, satisfatoriamente, todas as demandas de comunicação militar.



Figura 3. Estação de Transmissão Transportável (TT)



Figura 4. estação de transmissão Leve (TL)



Figura 5. Estação de Transmissão Rebocável (TR)



Figura 6. Estação de Transmissão Móvel Naval (MN)

O sistema deverá expandir a capacidade operacional das Forças Armadas, sem contar aumentos de contingentes e equipamentos. Essa nova capacidade virá da sinergia alcançada com a integração das redes de comunicação dos três Comandos Militares (Marinha, Exército e Força Aérea), permitindo o emprego conjunto e ideal dos recursos disponíveis. Ainda, o sistema possuirá uma área de abrangência que cobre toda a América do Sul, o Caribe, a Antártida e proximidades da costa da África.

O SISCOMIS passou por um crescimento considerável nos últimos anos, não apenas localmente, mas também no exterior. Três terminais transportáveis são operados pela missão brasileira no Haiti, provendo comunicações com o Brasil. No terremoto que assolou aquele país em janeiro de 2010, o SISCOMIS demonstrou a sua importância, pois os primeiros contatos entre o comando, em Brasília, e a missão brasileira foram providos pela rede.



Figura 7. Ilustração do Sinal dos satélites Star One C1 e C2

#### 4.1 COMUNICAÇÃO VIA SATÉLITE NO GRUPO DE LANÇADORES MÚLTIPLOS DE FOGUETES

Com as mutações sofridas na arte da guerra, o combate se tornou mais dinâmico e estratégico, com isso a utilização do Sistema de Comunicações Militares por Satélite no Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguete se tornou imprescindível. Pois, o poder bélico e destrutivo das cabeças múltiplas de guerra ficaria nulo/inerte sem a devida presteza e eficiência nas tomadas de decisões de comando.

A comunicação via satélite oferece a vantagem de realizar transmissões à longas distâncias. Com os dois satélites, Star One C1 e C2, somados à distribuição estratégica das Estações Táticas Transportáveis (ETT) o GLMF poderá interagir e compartilhar de

informações, diretamente, com o Comando não dependendo do lugar geográfico que ele esteja no Brasil ou até mesmo nas proximidades da América Latina.

Combinando e padronizando a doutrina de Comando e Controle com outras Forças Armadas, se torna possível utilizar vários meios que não são de dotação do Exército Brasileiro. A Força Aérea Brasileira, por exemplo, possui o avião de patrulha e reconhecimento R-99 que é capaz de captar diversos tipos de imagens a uma distância bastante segura da visada inimiga. Com a telecomunicação via satélite, é possível estabelecer um data link (ou enlace de dados) entre a aeronave e o comando do GLMF, num determinado Teatro de Operações. Sendo assim, um trabalho prévio de planejamento fica mais subsidiado e detalhado, pois estaria vendo em loco a situação do terreno, dispositivo inimigo e outros critérios inerentes ao Estudo de Situação.



Figura 4. Aeronave EMBRAER R-99 realiza o sensoriamento remoto, capaz de captar imagens cartográficas em altíssima resolução, a grande altitude.

Além de operações em conjunto com a aeronáutica, o GLMF poderá atuar juntamente à Marinha do Brasil. Com um sistema de Comando e Controle unificado, é possível coordenar e direcionar o emprego do grupo para defesa do litoral em ação direta numa cabeça de praia.. E ainda com a perspectiva de adoção do sistema ASTROS 20-20 e a aquisição de um míssil com alcance de até 300 Km, o seu emprego poderá ser direcionado, inclusive, para proteção de uma plataforma de petróleo, por exemplo.

## **5. CONCLUSÃO**

A implantação de um sistema de comunicação por voz, por transferência de dados ou por data link de imagens é de suma importância para o êxito no combate moderno. A dinâmica dos combates demanda que as informações atinentes ao conflito tenha um fluxo da forma mais rápida possível, para que as decisões de comando sejam tomadas, ratificadas ou retificadas em tempo cada vez mais abreviado.

Para que a Comunicação atinja uma dinâmica satisfatória é preciso realizar os devidos aprimoramentos na estrutura do Sistema de Comando e Controle. Ou seja, há que haver uma modificação/aprimoramento nos recursos que possibilitam e garantam o desempenho de funções, tais como: a de vigilância, a de detecção e reconhecimento, a de processamento da informação, a de inteligência e busca de alvos, a de guerra eletrônica, a de criptografia e a de apresentação de quadros sintéticos que auxiliam a decisão de comando.

O GLMF deve inserir-se num Sistema de Comando e Controle de excelência. Pois, ele utiliza o espaço aéreo compreendido entre a Linha de Coordenação de Apoio de Fogo, estabelecida pelas divisões de exército, e o limite da retaguarda do Exército de Campanha. Com isso, o grupo carece de uma grande coordenação para desencadear seus fogos, já que, esta zona de combate tem a atuação de cinco usuários: Força Aérea, Artilharia de Campanha, Artilharia Antiaérea, Aviação do Exército e os veículos aéreos não tripulados.

A utilização do SISCOMIS no Sistema de Comando e Controle do GLMF faz com que a coordenação do Apoio de Fogo fique simplificada. Haja vista que esta telecomunicação através deste sistema padronizada e harmônica entre a operação de uma rede exclusiva e confiável das Forças Armadas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASILEIRO, Exército. **Manual de Campanha C 6-20 Grupo de Artilharia de Campanha**. 4. Ed. 1998.

BRASILEIRO, Exército. **Manual de Campanha C 6-16 Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes**. 2. Ed. 1999.

BRASILEIRO, Exército. **Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição do Sistema ASTROS II e Topografia**. Quatro ed. 2012. Nota de Aula. Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes, 2012.

Disponível em:

<http://www.forte.jor.br/tag/siscomis/>

Visitado em: 26jun12

Disponível em:

<http://www.aeroespacial.org.br/eventos/sputnik50anos/>

Visitado em: 27jun12

Disponível em:

[http://www.defesabr.com/Tecno/tecno\\_SGB.htm](http://www.defesabr.com/Tecno/tecno_SGB.htm)

Visitado em 01jul12