



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ART JULIO CESAR DOS SANTOS VALADARES TEIXEIRA**

**O PLANEJAMENTO E A COORDENAÇÃO DE FOGOS NO NÍVEL  
OPERACIONAL PARA O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS**

**Rio de Janeiro  
2018**



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ART JULIO CESAR DOS SANTOS VALADARES TEIXEIRA**

**O PLANEJAMENTO E A COORDENAÇÃO DE FOGOS NO NÍVEL  
OPERACIONAL PARA O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS**

Trabalho acadêmico apresentado à  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,  
como requisito para a especialização  
em Ciências Militares com ênfase em  
Artilharia de Mísseis e Foguetes.

**Rio de Janeiro  
2018**



**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
DECEx - DESMil  
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS  
(EsAO/1919)**

**DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**Autor: Cap Art JULIO CESAR DOS SANTOS VALADARES TEIXEIRA**

**Título: O PLANEJAMENTO E A COORDENAÇÃO DE FOGOS NO NÍVEL OPERACIONAL PARA O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS.**

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

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

**BANCA EXAMINADORA**

<b>Membro</b>	<b>Menção Atribuída</b>
<b>MAURO JOSÉ DE ALMEIDA JUNIOR - TC</b> Cmt Curso e Presidente da Comissão	
<b>RENAN LOPES ALCANTARA - Cap</b> 1º Membro	
<b>VINÍCIUS FERREIRA DARDENGO - Cap</b> 2º Membro e Orientador	

**JULIO CESAR DOS SANTOS VALADARES TEIXEIRA – Cap**  
Aluno

# O PLANEJAMENTO E A COORDENAÇÃO DE FOGOS NO NÍVEL OPERACIONAL PARA O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS

Julio Cesar dos Santos Valadares Teixeira\*  
Vinícius Ferreira Dardengo\*\*

## RESUMO

Para se entender o planejamento e a coordenação de fogos, inicialmente faz-se necessário saber dentro do nível de planejamento o que é o nível operacional e onde a Artilharia de Mísseis e foguetes, como um meio nobre para a decisão de um conflito armado, se encontra no nível operacional. No nível operacional, dentro da parte terrestre, o Comandante Operacional é designado pelo presidente da república e é quem elabora o planejamento militar da campanha, fase em que se estudará o emprego do Sistema ASTROS. No nível tático, a FTC, é a organização operativa projetada para o planejamento e condução das operações terrestres; sendo uma estrutura criada para garantir a conexão entre o nível operacional e o tático, não estando vinculada a nenhum escalão de comando determinado. O planejamento e a coordenação de fogos são vistos distintamente para melhor compreensão. O planejamento é realizado nesse caso no nível operacional, que irá definir quais alvos serão de nível operacional e quais alvos serão de nível tático. A coordenação é integrar os fogos com a manobra, evitando que sejam batidos alvos repetidos ou até mesmo batendo um alvo de uma maneira mais adequada, pois como o fogo e a manobra são interdependentes, faz-se necessária esta coordenação. E por último, será visto o emprego do Sistema ASTROS, que é de suma importância para a dissuasão preconizada pela Estratégia Nacional de Defesa.

**Palavras-chave:** Nível Operacional. Sistema ASTROS. Nível Tático. Planejamento e Coordenação de fogos. Estratégia Nacional de Defesa.

## ABSTRACT

In order to understand fire planning and coordination, it is initially necessary to know within the planning level what the operational level is and where Missile and Rockets Artillery, as a noble mean for the decision of an armed conflict, is on the operational level. At the operational level, within the terrestrial part, the Operational Commander is designated by the president of the republic and is the one who elaborates the military planning of the campaign, in which phase the employment of the ASTROS System will be studied. At the tactical level, the FTC is the operational organization designed for the planning and conduct of ground operations; being a structure created to guarantee the connection between the operational and the tactical level, not being bound to any determined command level. Fire planning and coordination are seen distinctly for better understanding. Planning is done in this case at the operational level, which will define which targets will be at the operational level and which targets will be at the tactical level. The coordination is to integrate the fires with the maneuver, avoiding beating repeated targets or even beating a target in a more appropriate way, since fire and maneuver are interdependent this coordination is necessary. Finally, the use of the ASTROS System, which is of paramount importance for the dissuasion advocated by the National Defense Strategy, will be seen.

---

\* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2008. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (AMAN) em 2018.

\*\* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2006. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (AMAN) em 2015.

**Keywords:** Operacional Level. ASTROS System. Tactical Level. Fire Planning and Coordination. Nacional Defense Strategy.

## 1. INTRODUÇÃO

Como nos combates atuais há uma alta fluidez nas ações, faz-se necessário uma coordenação e planejamento dos fogos de forma minuciosa para que se evite o fratricídio; e como este artigo é direcionado para coordenação e planejamento dos fogos do sistema ASTROS, faz-se necessária uma análise criteriosa para realmente verificar este assunto no nível operacional.

### 1.1 PROBLEMA

Para se usar um sistema sofisticado de arma como o *ArtillerySaturation Rocket System* (ASTROS) primeiramente, deve-se estabelecer os princípios, processos, métodos e técnicas de planejamento e coordenação de fogos em apoio às diversas situações operacionais que possam surgir.

Após saber sobre o planejamento e coordenação de fogos, é de suma importância saber diferenciar os níveis de planejamento para focar no nível operacional que é de responsabilidade dos Comandos Operacionais ativados, alvo deste trabalho.

Após delimitação do planejamento e coordenação de fogos e diferenciação dos níveis de planejamento, será visto o emprego do sistema ASTROS de modo que se adeque ao objetivo deste trabalho.

Além de sempre alinhar os problemas levantados nos três parágrafos anteriores, a **Estratégia Nacional de Defesa (END)**, aprovada pelo Decreto Lei 6703, de 18 de dezembro de 2008 que elenca como prioridades: o emprego dos Materiais de Emprego Militar (MEM) estratégicos, a busca pela mobilidade estratégica e a valorização do poder de dissuasão.

Após análise dos parágrafos anteriores, é tido como o principal problema a definição em qual nível de planejamento seria o mais adequado para o emprego do Sistema ASTROS?

### 1.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

- Analisar o planejamento e coordenação de fogos no nível operacional para o emprego do Sistema ASTROS, a fim de verificar se realmente neste nível de planejamento seria o ideal para realizar esse planejamento e coordenação de fogos.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir Comando Operacional e como é realizada a distribuição do sistema ASTROS adjudicado pela Força Terrestre
- Definir Força Terrestre Componente (FTC) e seus escalões;
- Definir Artilharia de Campanha (ArtCmp) da FTC e seus escalões; e onde se enquadra a utilização do Sistema ASTROS;
- Definir Planejamento de Fogos;
- Definir Coordenação de Fogos;
- Definir os níveis de planejamento;
- Definir o emprego do Sistema Astrose
- Analisar o emprego do Sistema Astros no nível operacional com o que prescreve na "END".

#### 1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

- Pelo aprofundamento do combate nos dias atuais é de suma importância ter um Sistema de Apoio de Fogo que possa proporcionar esse aprofundamento;
- Pela questão da mobilidade contra os fogos de contrabateria o sistema ASTROS também é de vital importância para evitar esses fogos;
- Pela questão da saturação de área é de grande valor possuir tal sistema no nível operacional;
- Pela questão da rapidez em realizar os disparos e fazer a mudança de posição;
- Pela questão da dissuasão pelo grande poder de fogo que representa esse sistema, conforme preconiza a "END"; e
- Pela questão de inserir esse Sistema de Armas no planejamento e coordenação de fogos no nível operacional.

## 2. METODOLOGIA

Quanto ao processo de pesquisa, este trabalho se caracteriza por ser do tipo descritivo, onde se objetiva o ganho de conhecimento para o emprego do Sistema ASTROS no planejamento e coordenação de fogos no nível operacional. Este estudo se dará pelo relacionamento entre as diversas áreas do conhecimento das variáveis deste trabalho e usará o método qualitativo como meio de expor uma melhor compreensão e soluções acerca das variáveis da pesquisa.

Este é um estudo bibliográfico, onde para o seu prosseguimento é necessário a leitura de diversas fontes para dar forma ao que é solicitado pelo tema, formando assim uma base literária para garantir a solidez e um maior arcabouço para poder se propor como seriam o planejamento e coordenação de fogos no nível operacional como emprego do sistema ASTROS.

O trabalho será pautado em publicações de reconhecida importância, trabalhos de conclusão de cursos vocacionados na mesma linha desta pesquisa e em artigos publicados em sítios da internet.

Os militares possuidores do Curso de Operações do Sistema de Mísseis e Foguetes que serviram no Grupo de Mísseis e Foguetes serão as fontes a serem utilizadas para a coleta de dados dos respectivos questionários a serem enviados.

### 2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Inicialmente para começar este trabalho, foi elementar saber a diferença entre os níveis de planejamento para que fosse enquadrado em qual nível seria realizado o planejamento e coordenação de fogos do Sistema Astros. E essa diferença foi encontrada no manual de campanha Doutrina Militar Terrestre onde explica que “nível operacional, planos operacionais, de responsabilidade dos Comandos Operacionais ativados” (2014b, p5-6).

Após a compreensão do nível de planejamento operacional, utilizando ainda os manuais de campanha Doutrina Militar Terrestre (2014) e o Força

Terrestre Componente (2014), foi realizado a pesquisa de como é composta uma FTC e seus escalões e foi visto que uma FTC possui constituição e organização variáveis tendo os meios necessários para a realização da sua missão adjudicados da Força Terrestre, e se necessário de outras Forças Singulares, ao Comando Operacional. E tendo como escalões os Grandes Comandos Operativos, as Grandes Unidades e outras Estruturas como por exemplo: Grupamentos, Força-Tarefa e etc.

Foi pesquisado nos manuais de campanha Fogos (2015) e Força Terrestre Componente (2014) que a Art Cmp da FTC é usada para prestar o necessário apoio de fogo terrestre aos elementos da FTC e que possui diversos escalões dessa artilharia para proporcionar a mistura de calibres, aumentando com isso, a qualidade e as possibilidades desse apoio. Tendo como exemplo de escalões, os seguintes tipos: Comando de Artilharia, Artilharia do G Cmdo Op, os Grupos de Artilharia de Campanha (tubo, mísseis e foguetes) etc.

Já o Planejamento e Coordenação de Fogos foram retirados dos manuais de campanha Força Terrestre Componente (2014), Planejamento e Coordenação de Fogos (2017) e Fogos (2015), que versam sobre o planejamento e a coordenação dos fogos, quais são as características do planejamento de fogos e seus itens (a célula de fogos, os princípios, os níveis de planejamento e diversos outros itens) e a coordenação de fogos e seus tópicos (reunião de coordenação de fogos, reunião de coordenação LIPA/LPA, coordenação para o Apoio de Fogo Conjunto, medidas de coordenação do apoio de fogo e outras coordenações).

O emprego do Sistema ASTROS foi consultado no seguinte manual de campanha Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes (1999), nas seguintes Notas de Coordenação Doutrinária: N° 03/2014-CDoutEx, de 28/08/2014 e N° 03/2015- C Dout Ex, de 05/10/2015, nas revistas *Military Review online exclusive* (2017) e *Mail Today* (2017), expondo as diversas possibilidades desse sistema e a sua adequação a atual doutrina do Exército Brasileiro, as suas novas possíveis atuações com a modernização do programa ASTROS 2020 e como funciona esse sistema em outros países, para exportar e importar a tecnologia.

integrar esse sistema num nível operacional.

## 2.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados por meio de questionário.

### 2.2.1 Questionário

Com a finalidade de ampliar o conhecimento teórico e identificar experiências relevantes, foram realizados questionários com especialistas no Sistema ASTROS que realizaram o curso e serviram no Grupo de Mísseis e Foguetes. Este grupo foi mais restrito, pois, para responder com critério as perguntas feitas, além do curso, era de suma importância a vivência com o sistema.

Abaixo veremos os resultados do questionário enviados aos especialistas no sistema ASTROS:

Com relação aos níveis de planejamento, em qual nível os entrevistados acharam que o sistema ASTROS deve estar enquadrado

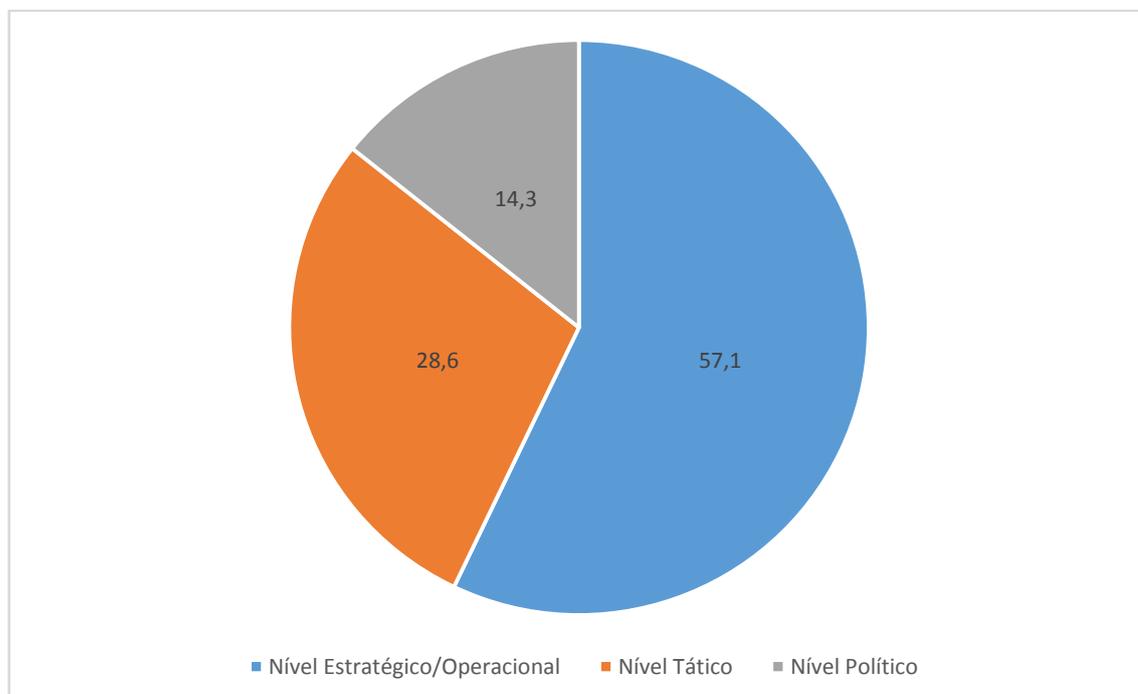


Gráfico 1- Níveis de Planejamento  
Fonte: O autor

Agora enquadrando o sistema no nível operacional, foi perguntado aos entrevistados se todo o Sistema ASTROS deveria ficar no Comando Operacional, e este descentralizar para o nível tático, ou o nível tático já deveria ter orgânico em sua formação essa capacidade?

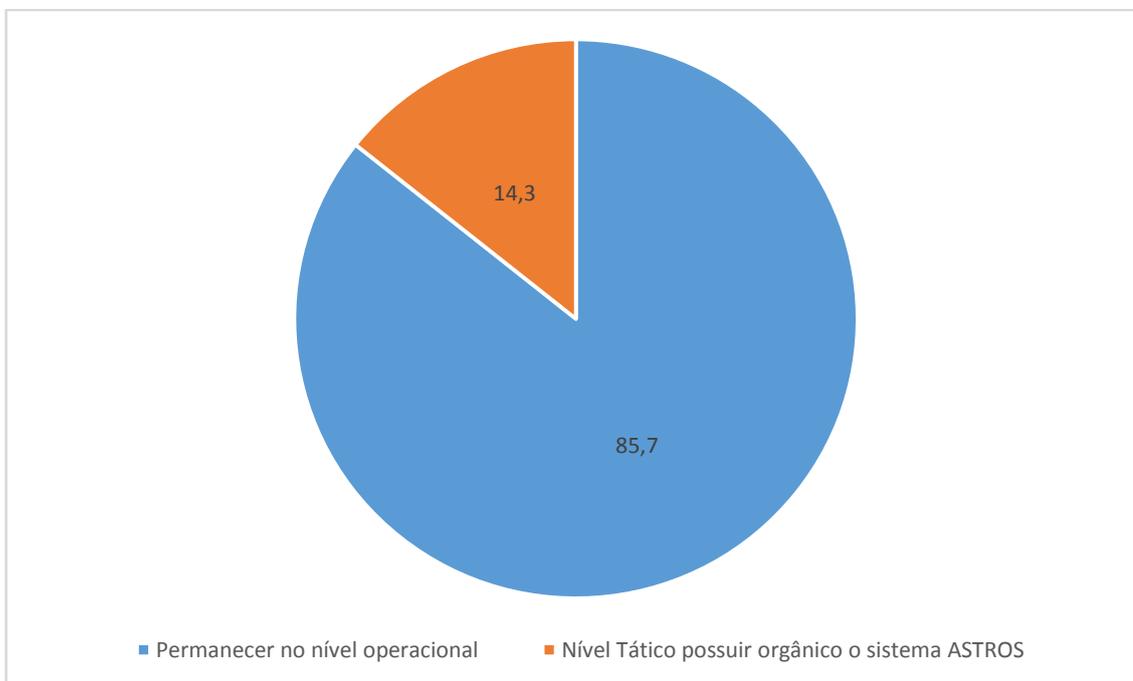


Gráfico 2- Qual nível de planejamento o sistema ASTROS deve permanecer  
Fonte: O autor

Agora serão vistas algumas das respostas mais relevantes que serviram de base para a conclusão e desenvolvimento deste artigo com base nas duas figuras anteriores:

#### Motivo pela resposta dada anteriormente

Deve ser o mais centralizado, a fim de que o comando da força possa decidir onde empregar este meio mais nobre.
Meio extremamente nobre e decisivo no combate
Devido à logística específica do material, ao custo dos foguetes e aos tipos de alvos para o qual o sistema é vocacionado.
O nível tático já possui seu apoio de fogo adequado ao passo que o ASTROS tem características que o trazem para junto do nível operacional/ político
O GMF e/ou Bia MF devem ser enquadrados por um comando de Artilharia no nível divisão ou superior, nível tático de planejamento. O que não inviabiliza a vinda de alvos do nível operacional ou mesmo estratégico para o sistema.
Manter o sistema centralizado facilita a manutenção e o desenvolvimento do adestramento no material
O GMF deve trabalhar centralizado, descentralizando em última opção. Principalmente pelas especificidades logísticas.

Quadro 1- Respostas dos gráficos  
Fonte: O autor

Será visto o resultado de qual maneira os especialistas veem a melhor forma para o levantamento dos alvos a serem engajados pelo sistema ASTROS:

Com relação ao levantamento dos alvos para o sistema ASTROS, o Sr escolheria qual método de levantamento:

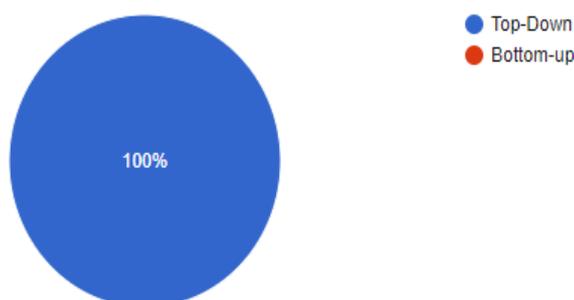


Gráfico 3- Tipos de levantamentos de alvos  
Fonte: O autor

### Motivo pela resposta dada anteriormente

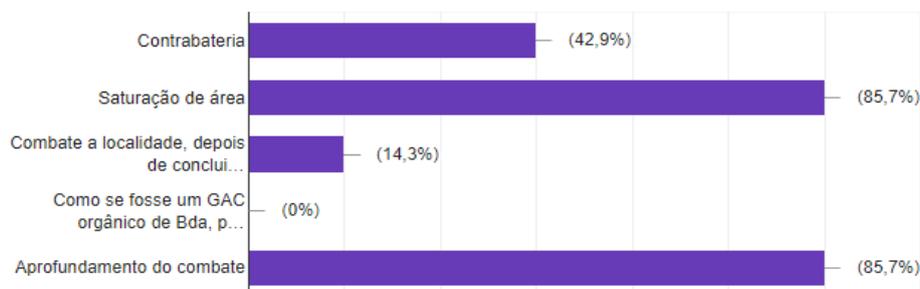
O comando da força deve escolher os alvos para este meio, por ser mais nobre.
Filtragem dos alvos mais importantes, evitando desperdícios de tempo e munição com alvos de pequena importância.
Porque os escalões mais baixos não têm condições de levantar alvos para o sistema ASTROS pois a profundidade desses alvos é grande.
Por estar no nível estratégico operacional, a FTC é quem vai levantar e designar os alvos do ASTROS
O sistema não possui observadores avançados, e os elementos de primeiro escalão dificilmente conseguirão encontrar alvos compensadores para o material (alvos grandes e profundos).
Se tratando de um material cujo emprego deva ser em nível estratégico/operacional, a definição dos alvos e o momento de bate-los deverá ser do escalão superior, possibilitando a este uma melhor intervenção no combate
Os alvos destinados ao sistema ASTROS são de nível estratégicos, esses alvos são enviados ao COT/GMF através da LIPA. O nível de análise desses alvos extrapolam as possibilidades do próprio GMF, além disso o GMF não possui meios de BA orgânicos, desta forma todos seus alvos são recebidos do seu comando enquadrante

Quadro 2- Resposta ao gráfico de levantamento de alvos  
Fonte: O autor

Para embasar este artigo, foi perguntado qual das formas de emprego os especialistas achavam melhores para o emprego deste sistema, e foi visto que pelo tipo de emprego e o porquê de tal emprego seria o melhor, foi verificado que o nível que este sistema deve estar é compatível com a proposta deste

artigo que é no nível operacional. Abaixo são exibidos as respostas e o porquê de alguns tipos de empregos que 'poderiam ser realizados por esse sistema.

Quais dessas formas de emprego o Sr acharia o melhor para o Sistema Astros, pode ser mais de uma resposta



Quadro 3- Emprego do Sistema ASTROS

Fonte: O autor

#### Motivo pela resposta dada anteriormente

Situações mais indicadas por ser um meio mais nobre, dedicado a realizar operações previstas.
Conforme doutrina o emprego do ASTROS é para missões pré-planejadas.
O MTC foi desenvolvido para alvos estratégicos e políticos sendo desnecessário seu emprego em localidade.
Missões típicas para as capacidades do sistema.
Missão mais adequada ao nível de emprego do material, atendendo as características do material

Quadro 4- Respostas ao quadro de emprego do sistema ASTROS

Fonte: O autor

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 DEFINIR OS TIPOS DE COMANDOS OPERACIONAIS

De acordo com o manual de campanha Força Terrestre Componente (2014), os possíveis comandos operacionais de serem ativados, conforme os Planos Estratégicos de Emprego Conjunto das Forças Armadas (PEECFA), são:.

- a) Comando do Teatro de Operações (Cmdo TO)
- b) Comando da Área de Operações (Cmdo A Op), e:
- c) Comando da Zona de Defesa (Cmdo ZD)

E a delimitação da área que o Comandante de algum desses três tipos de comandos operacionais terá autoridade para atuar será regulado no PEECFA, após aprovação do Comandante Supremo das Forças Armadas. Depois de feita essa delimitação o Comandante do comando operacional ativado divide essa área em Áreas de Responsabilidades, a serem distribuída para cada Força Componente que é constituído esse comando operacional.

A figura abaixo mostra como é organizado um Comando Operacional Conjunto:

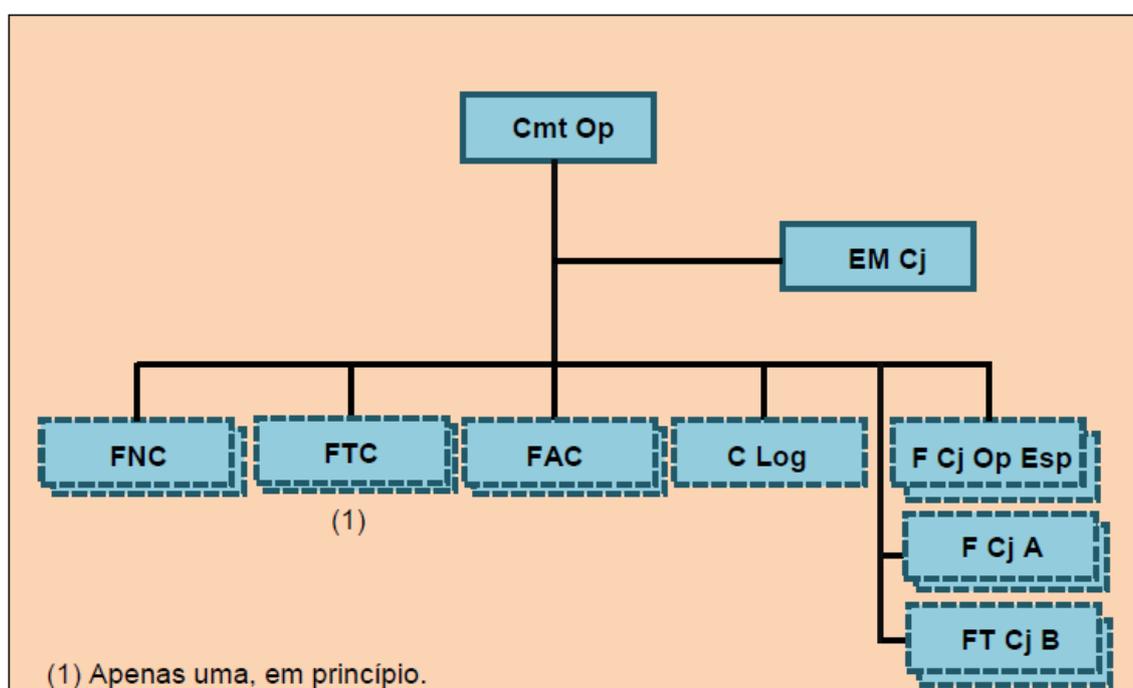


Fig 1- Organograma de um Comando Operacional Conjunto  
Fonte: BRASIL, 2014a, pg 2-3

Agora será dada a definição de FTC que é “ o comando singular responsável pelo planejamento e execução das operações terrestres, no contexto de uma

operação conjunta” (BRASIL, 2014a, pg 3-1). Ela tem constituição modular recebendo meios necessários ao cumprimento da missão dada a essa Força Singular. E normalmente esses meios são dados pelo Comando Operacional ativado, que recebe os meios das Forças Singulares; neste artigo será focado nos meios da Força Terrestre, especialmente no Sistema ASTROS.

A FTC tem como missão “cooperar com o Comando Operacional na consecução dos objetivos operacionais e vencer o combate terrestre” (BRASIL, 2014a, pg 3-1). E como o enfoque deste artigo também é o planejamento e a coordenação de fogos, a FTC deverá possuir estrutura de comando e controle adequadas para o recebimento dos meios adjudicados pelo C Op ativado, no caso deste artigo, para o recebimento do Sistema ASTROS, todos os meios adjudicados a FTC e a estrutura de comando e controle são imprescindíveis para que a FTC consiga cumprir as missões impostas no nível operacional determinadas pelo C Op.

Os seguintes escalões são mostrados nas seguintes figuras que “ Na definição do Cmdo FTC, deve ser designado um elemento de escalão capaz de exercer o comando e controle dos elementos operativos adjudicados ao TO/A Op que integram a FTC” (BRASIL, 2014a, pg 3-2).

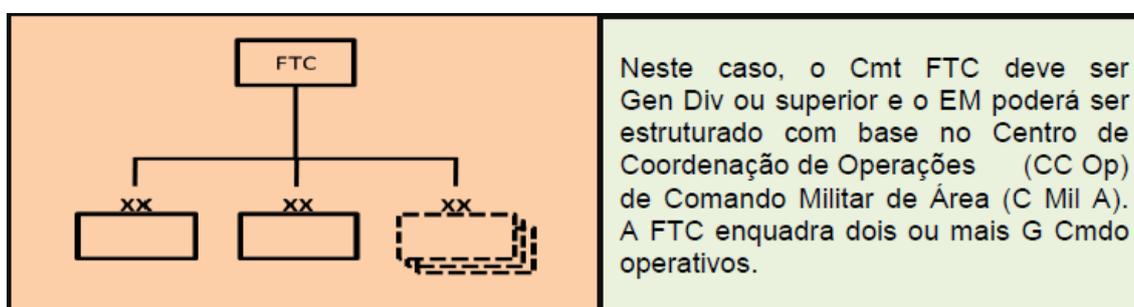


Fig 2- FTC Estruturada com base no CC Op do C Mil A  
Fonte: BRASIL, 2014a, pg 3-2

A figura acima mostra o 1º Caso em que “operações de vulto, normalmente com a ativação de um TO, nas quais ocorrem Op Ter empregando mais de um G Cmdo operativo” (BRASIL, 2014a, pg 3-2).

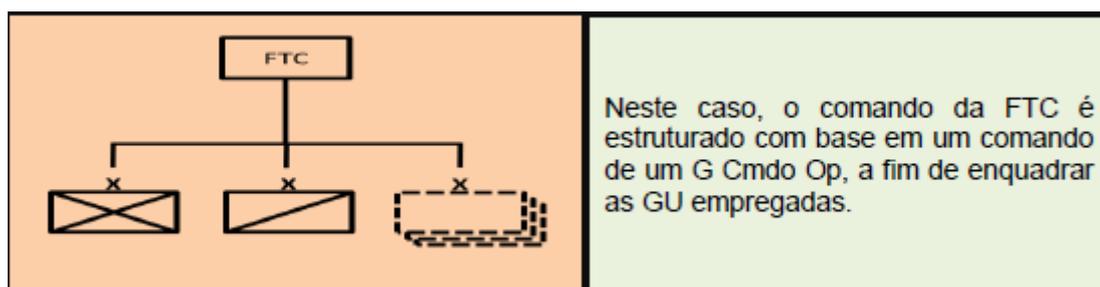


Fig 3- FTC Estruturada com base em um G Cmdo Op  
Fonte: BRASIL, 2014a, pg 3-2

A figura acima mostra o 2º Caso, onde “A FTC conduz Op Ter empregando mais de uma GU operativa” (BRASIL, 2014a, pg 3-2).

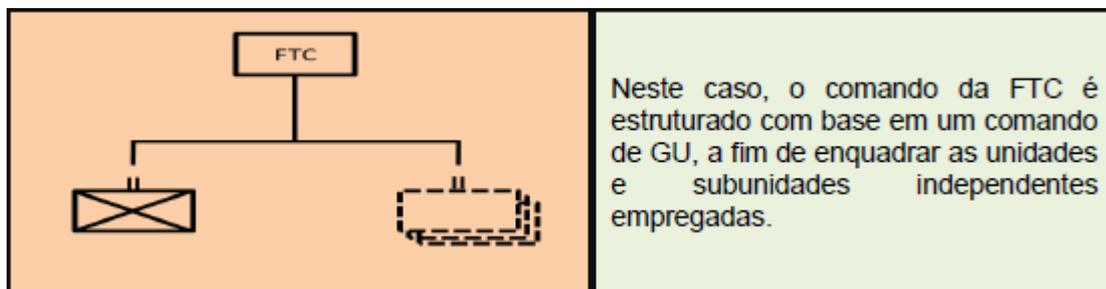


Fig 4- FTC Estruturada com base em uma GU  
Fonte: BRASIL, 2014a, pg 3-3

A figura acima mostra o 3º Caso, onde “A FTC conduz Op Ter empregando uma ou mais unidades operativas. Esse caso é o mais comum em operações de menor vulto” (BRASIL, 2014a, pg 3-2).

### 3.2 DEFINIR FORÇA TERRESTRE COMPONENTE (FTC) E SEUS ESCALÕES

Agora será visto, conforme capítulo V, do manual de campanha FTC (2014), a Artilharia de Campanha da FTC e seus escalões são definidos conforme citação abaixo:

A Artilharia de Campanha da FTC é organizada para proporcionar o necessário apoio de fogo às operações e pode contemplar os seguintes escalões: Comando de Artilharia, Artilharia do G Cmdo Op, Agrupamento de Artilharia (Agpt Art), Agrupamento-Grupo (Agpt Gp), Grupo de Artilharia de Campanha (tubo, mísseis e foguetes) e Bateria de Artilharia de Campanha (tubo, mísseis e foguetes) (BRASIL, 2014a, pg 5-3).

A Artilharia de Campanha da FTC necessita ter diversas capacidades para cumprir as missões dada pelo C Op, entretanto o foco será na artilharia de foguetes, e a capacidade do enfoque é que a artilharia da FTC necessita realizar a saturação de área e prover as suas comunicações. Com essas definições e capacidades esclarecidas tanto da FTC e da Artilharia de Campanha da FTC, e também da explicação quais são os tipos de comandos operacionais e seus limites, o próximo passo é entender os níveis de planejamento para definição dos planos e responsabilidades dos Comandos Operacionais ativados.

### 3.3 DEFINIR OS NÍVEIS DE PLANEJAMENTO

Conforme manual de campanha Doutrina Militar Terrestre (2014), existem 04 (quatro) níveis de planejamento, sendo eles o nível político onde quem tem a

responsabilidade pelas diretrizes é o Comandante Supremo (CS); o nível estratégico que emite diretrizes e planos cuja a responsabilidade é do Ministério da Defesa, o nível operacional que produz planos operacionais de responsabilidade dos Comandos Operacionais ativados; e o nível tático, onde são produzidos planos táticos e ordens de operações e são de responsabilidade das Forças Componentes. A figura abaixo exhibe como é a conjunção desses níveis:



Fig 5- Níveis de Planejamento  
Fonte: BRASIL, 2014b, pg 5-6

O Foco neste artigo se dará no nível Operacional, que possui a seguinte definição:

O Comandante Operacional elabora o planejamento militar da campanha, com base no PEECFA correspondente e demais diretrizes recebidas. Nesse nível, os principais conceitos estratégicos, objetivo e Estado Final Desejado, servem de base para o estabelecimento dos objetivos operacionais e das missões a serem atribuídas às forças componentes, observando a coerência com o nível estratégico (BRASIL, 2014b, pg 5-8).

Já totalmente ciente do que compõe o nível Operacional e suas responsabilidades e qual é o *link* dele com o nível tático, será visto o planejamento e a coordenação de fogos sempre com foco para a integração com o sistema ASTROS.

Antes de entrar na coordenação e planejamento de fogos propriamente ditos, será mostrado abaixo uma tabela que mostra a classificação dos fogos conforme a natureza do alvo, para dar uma noção de quais são os tipos de alvos normalmente enquadrados no nível operacional.

CLASSIFICAÇÃO DOS FOGOS QUANTO À NATUREZA DO ALVO		
ESTRATÉGICOS	OPERACIONAIS	TÁTICOS
Colaboram diretamente para atingir o centro de gravidade do oponente.	Executados sobre objetivo de uma campanha ou de uma operação principal.	Aplicados sobre objetivos táticos de menor importância.

Tab 1- Classificação dos Fogos quanto à natureza do alvo  
Fonte: BRASIL, 2017, pg 2-1

### 3.4 DEFINIR PLANEJAMENTO DE FOGOS

A seguir serão expostos alguns dos fatores que influenciam o planejamento de fogos, focado como sempre no sistema ASTROS, conforme o manual de campanha, Planejamento e Coordenação de Fogos (2017):

2.3.5 O emprego de mísseis e foguetes segue os mesmos princípios citados anteriormente. Porém, devido às características típicas do míssil tático de cruzeiro (MTC) e dos foguetes, observam-se algumas peculiaridades no planejamento e na coordenação desses meios.

2.3.5.1 O emprego do míssil está vinculado aos níveis decisórios mais elevados, e a decisão pelo emprego dos foguetes é atribuição do nível tático. [...]

2.3.5.2 Quando do emprego de mísseis e foguetes, realiza-se a análise das possíveis consequências, tais como: danos à população civil, destruição de estruturas físicas, impacto na campanha de operações psicológica, particularmente na população local.

2.3.5.3. Outro aspecto relevante para o planejamento do emprego de mísseis e foguetes é a necessidade da coordenação do espaço aéreo (desconflito do espaço geográfico) com os outros atores presentes no teatro de operações (TO), como a Força Aérea Componente (FAC), a Artilharia Antiaérea (AAAe), a Aviação do Exército (Av Ex), a Força Conjunta de Operações Especiais (F Cj Op Esp) e a Força Naval Componente (FNC). A presença de vários atores direciona o planejamento de emprego para os níveis mais elevados, tendo em vista o acesso às informações e a capilaridade de C<sup>2</sup> existente nesses escalões. (BRASIL, 2017, pg 2-13).

Analisando os fatores para o planejamento dos fogos, fica evidenciado que, para o sistema ASTROS, é de suma importância que esse planejamento seja centralizado no nível operacional pela integração e influência que esse sistema tem sobre todas as operações no TO. Conforme o manual de campanha, Planejamento e Coordenação de Fogos (2014) há um planejamento e coordenação de fogos em todos os níveis (escalões) da Sistemática de Planejamento de Emprego Conjunto das Forças Armadas (SisPECFA). E também nos níveis político e estratégico restringem-se ao assessoramento para a condução da campanha. No nível Comando Operacional Conjunto, nível operacional, é realizada com base em missões planejadas e missões imediatas. “As planejadas são organizadas na reunião de coordenação e na reunião de aprovação da ordem de coordenação no comando conjunto (C Cj)” (BRASIL, 2017, pg 2-19).

Serão abordados alguns tópicos principais sobre o que é levado em consideração para o planejamento e coordenação de fogos.

3.1.1 O planejamento de fogos deve ser baseado nas diretrizes de fogos emitidas pelo escalão superior. Considera-se a realização de concentrações sobre os alvos, o desencadeamento simultâneo de fogos

sobre mais de um alvo e a possibilidade de modificações nos planos, de acordo com a evolução da situação.

3.1.2 A coordenação efetiva do planejamento de fogos envolve considerações **operacionais**, táticas, técnicas e procedimentais, além do contínuo exercício de comando e controle. Procedimentos de coordenação devem ser claros, flexíveis, de fácil disseminação e compreensão pelas forças envolvidas.

3.1.3 O planejamento encerra-se com a confecção do plano de apoio de fogo (PAF). O PAF é o documento elaborado pelo coordenador do apoio de fogo (CAF) onde consta a coordenação e a integração dos fogos com a manobra. (BRASIL, 2017, pg 3-1, grifo nosso).

Existem certos critérios a serem seguidos para a utilização dos meios de apoio de fogo no ataque, conforme mostrado abaixo.

3.2.2.4.4 Para a seleção do meio utilizado no ataque, consideram-se todos os meios disponíveis, cinéticos e não cinéticos. No caso de emprego de fogos, segundo os princípios de coordenação [...], a missão será cumprida pelo meio mais econômico, de acordo com a seguinte prioridade:

- a) morteiro
- b) artilharia de tubo
- c) artilharia de foguetes**
- d) aviação do Exército
- e) fogo naval
- f) artilharia de mísseis; e**
- g) fogo aéreo. (BRASIL, 2017, pg 3-1, grifo nosso).

Após análise dos critérios e considerações sobre do que é levado em consideração para o planejamento e coordenação dos fogos e para a utilização dos meios de apoio de fogo no ataque, serão elencados abaixo alguns critérios para o processo de aquisição, análise e seleção de alvos para o emprego de mísseis e foguetes.

3.2.3.1 Os conceitos e fundamentos para o emprego de mísseis e foguetes são os mesmos utilizados pela Art Cmp. No entanto, esses meios possuem peculiaridades, como o longo alcance, a precisão métrica para o caso de mísseis e o elevado volume de fogo no emprego de foguetes. As peculiaridades geram consequências para os objetivos e diretrizes estipulados pelo escalão superior, [...]

3.2.3.2.2 A criteriosa aquisição de alvos permitirá empregar mísseis e foguetes de maneira seletiva e pontual, engajando objetivos elencados pelos diversos níveis (estratégico, **operacional** e tático).

3.2.3.3.1 Tendo em vista o emprego peculiar de mísseis e foguetes, a força realiza uma análise de alvos, voltada para a metodologia *top-down* de planejamento de fogos, ou seja, prioriza bater aqueles de interesse do nível estratégico, **operacional** ou do comando da FTC.

3.2.3.4.1 Como o emprego de mísseis e foguetes é peculiar, a **seleção desse meio deve ocorrer em sincronia com a fase da manobra e com os objetivos do C Cj** e do comando da FTC. Isso não significa que não será prestado apoio aos escalões táticos subordinados, mas a seleção deve ser criteriosa. (BRASIL, 2017, pg 3-6, grifo nosso).

### 3.5 DEFINIR COORDENAÇÃO DE FOGOS

Agora será dado enfoque do que se espera como critérios básicos para uma

eficiente coordenação de fogos.

5.1.1 A coordenação na execução dos fogos visa a obter o melhor rendimento possível dos meios disponíveis, mediante a integração dos fogos com a manobra.

5.1.2 **O fogo e a manobra são interdependentes e devem ser sincronizados, cabendo a responsabilidade dessa interação ao comandante de cada escalão.**

5.1.3 Uma coordenação efetiva do apoio de fogo envolve considerações **operacionais**, táticas e técnicas, além do contínuo exercício do comando e controle.

5.1.4 O processo de coordenação deve ser eficaz para identificar potenciais situações de fratricídio e minimizar as possibilidades de danos colaterais. (BRASIL, 2017, pg 5-1, grifo nosso).

E é para que isso ocorra, que existe um Coordenador do Apoio de Fogo em cada escalão, para que os fogos no seu referido escalão, saia conforme o planejado em seus planos de apoio de fogo.

### 3.6 DEFINIR O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS

A Nota de Coordenação Doutrinária Nº 03/2015 – C Dout Ex, de 5 OUT 15, determina resumidamente como será o emprego de mísseis e foguetes do Sistema ASTROS, por faltar doutrina específica sobre esse tipo de sistema, e por ser um sistema atual, o mesmo ainda se encontra em análise, observando os seus resultados pelas guerras que esse sistema já participou, e normalmente para que ele é empregado. Será abordado alguns tópicos da referida nota para que se tenha um melhor entendimento do que é composto esse sistema e pelos estudos sobre o emprego do sistema até a data de publicação desta nota.

#### 4. EMPREGO DE MÍSSEIS E FOGUETES DO SISTEMA ASTROS

##### 4.1 PREMISSAS DO EMPREGO

4.1.1 Para efeito desta NCD, os planejamentos serão realizados considerando, normalmente, o Grupo de Mísseis e Foguetes (GMF) como a unidade de emprego dos foguetes guiados SS-40 G e do Míssil Tático de Cruzeiro (MTC), o qual terá a seguinte constituição:

- a) comando e estado-maior
- b) uma bateria de comando (Bia C); e
- c) três baterias de mísseis e foguetes (Bia MF).

4.1.1.2 O GMF possui, ainda, uma viatura comando e controle (VCC), a qual é utilizada para a coordenação da unidade, centralização das ações, emprego centralizado do Grupo, bem como o enlace com outras unidades e com o escalão superior.[...]

4.1.2 [...]. A função logística de transporte possibilita a mobilidade estratégica do sistema ASTROS por meio do planejamento, coordenação e controle de execução, utilizando os modais marítimo, terrestre e aéreo.

4.1.3 O GMF tem a missão de realizar fogos contra alvos táticos, **operacionais** até mesmo estratégicos, a fim de proporcionar à F Ter o maior poder de fogo disponível. Normalmente, realiza fogos sobre estruturas estratégicas, centros de gravidade ou alvos de grande dimensões e longos alcances, conforme sua vocação para saturação de área.[...], bem como

realizar os fogos em apoio às operações conjuntas. A missão tática normalmente atribuída a essa unidade é a de Ação de Conjunto (Aç Cj).



Fig 1 - Emprego de mísseis e foguetes em operações

4.1.4 Nas operações militares, a coordenação do uso do espaço aéreo e o planejamento de fogos representam significativo desafio. Naturalmente, o sistema ASTROS requer elevado grau de coordenação para o cumprimento de suas missões, em função das características das trajetórias de suas munições e do efeito que causam sobre o alvo.

4.1.5 [...]. O emprego do GMF pode ser considerado em diversas fases do **planejamento operacional**, inclusive naquelas em que o esforço principal esteja a cargo de outra Força Componente (F Cte), [...].



Fig 2 - Coordenação nas Operações Conjuntas

4.1.5.1 O elemento de coordenação de apoio de fogo (ECAAF) do escalão considerado é mobiliado com um elemento especializado, responsável por apoiar o planejamento e a coordenação dos fogos da Artilharia de Mísseis e Foguetes.

4.1.5.2 As missões de apoio de fogo previstas (missões planejadas), indicadas para serem cumpridas pelo sistema ASTROS, normalmente respeitam um ciclo de 24 horas, havendo a possibilidade de atuação em um ciclo menor. Nesse caso, o pedido de apoio de fogo deverá ser realizado empregando a referência da Lista Integrada e Priorizada de Alvos (LIPA) para os alvos que forem decididos no nível do **comando operacional**.

4.1.5.4 Os principais alvos indicados para o MTC são instalações de comando e controle (C<sup>2</sup>), [...], além daqueles de grande valor estratégico ou de elevada importância militar.



Fig 5 - Alvos batidos pelo MTC em operações

4.1.7.5 A coordenação para o emprego do MTC ocorrerá em reuniões diárias de apoio de fogo/coordenação do espaço aéreo no Comando do Teatro de Operações (Cmdo TO) ou na FTC, com a participação de Oficial de Ligação (O Lig) das Forças Componentes (F Cte). Nessas reuniões são apresentadas as necessidades de utilização do espaço aéreo para o emprego do MTC, [...]

4.1.7.6 O GMF, seguindo a MCCEA e a MCAF recebidas do ECAF/FTC e **aprovadas pelo comando conjunto** (normalmente delegadas à FAC), será o responsável pelo traçado da trajetória do MTC (waypoints).

4.1.7.7 Em resumo, o emprego do MTC segue as seguintes etapas:

- a) a **decisão de emprego ocorrerá normalmente no nível operacional** ou estratégico;
- b) [...]
- c) [...]
- d) **GMF coordena e elabora o traçado da trajetória do MTC.** (Nota de Coordenação Doutrinária Nº 03/2015 – C Dout Ex, 2015, fl 04-10).

Fazendo uma análise do que foi exposto acima, é chegado à conclusão que é de vital importância que haja realmente um planejamento e coordenação dos fogos do sistema ASTROS pelo Comando Conjunto, nível de planejamento operacional, pois pela peculiaridade desse sistema é necessário que o escalão decisor do emprego seja no nível operacional, pois há influência direta no espaço aéreo e naval, além do efeito de larga destruição causado pelo mesmo, gerando um certo desconforto na opinião pública sobre o uso deste sistema de ponta.

### 3.7 ANALISAR O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS NO NÍVEL OPERACIONAL COM O QUE PRESCREVE NA “END”

Por fim, antes de fazer esta análise é necessário saber o que se prescreve na Estratégia Nacional de Defesa sobre o emprego nesse sistema, no nível de planejamento mais elevado que é o estratégico.

Conforme a Estratégia nacional de defesa (2012), para dissuadir a concentração de forças hostis nas fronteiras terrestres é preciso estar preparado para combater dissuadindo qualquer intento pela demonstração de força.

Então conforme foi dito pela própria END é de suma importância o emprego do sistema ASTROS nesse cenário em que forças antes de pensarem em

concentrar forças ao longo da fronteira brasileira, devem se sentir desconfortáveis frente a dissuasão causada pela grande concentração de fogos e profundidade em que os mísseis e foguetes do Sistema ASTROS proporcionam.

#### **4. CONCLUSÃO**

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, ampliando a compreensão sobre a opinião que realmente é necessário que um sistema como o ASTROS deve ter em grande parte o seu planejamento e coordenação de fogos realizados além do nível tático, que é na maioria das vezes onde é visto emprego desse sistema. O nível operacional e até estratégico seriam os níveis de planejamentos mais adequados a utilização deste sistema.

A revisão de literatura possibilitou concluir que para haver um melhor emprego desse sistema no nível operacional, é necessário a compreensão de quais são as missões típicas do nível operacional, que normalmente são sobre objetivos de uma campanha ou de uma operação principal, e como esse planejamento e coordenação é feito.

Dessa forma, cresce de importância que o Comandante Operacional consiga deixar claro aos seus subordinados quais são as missões que ficarão no nível operacional e quais são missões típicas de cada FTC que compõe a estrutura modular do comando operacional ativado, que normalmente são aplicados sobre objetivos táticos de menor importância.

A compilação desses dados de quais alvos serão batidos como sistema ASTROS, isso é definido já no recebimento da missão do comandante operacional a seus elementos subordinados, e em quais níveis estão o emprego do ASTROS, para que a coordenação do espaço aéreo com outras peças de manobra no teatro de operações seja feita de forma cirúrgica para que não ocorra o fratricídio.

E as respostas dadas pelos especialistas nos questionários, foram de suma importância para confirmar o que foi a base deste trabalho e que realmente o que

está preconizado nas doutrinas existentes é exequível na prática.

Outro aspecto importantíssimo a ser levado em conta para deixar esse sistema no nível operacional é a sua grande mobilidade devido a criação de um Centro de Logística de Mísseis e Foguetes que possibilita a mobilidade desse material para qualquer parte do território nacional, utilizando os modais marítimo, terrestre e aéreo.

No que refere as justificativas e contribuições que este estudo visa proporcionar, os mais importantes são as possibilidades que o sistema ASTROS abre com relação ao aprofundamento do combate que é de suma importância nos dias atuais. A questão da mobilidade contra os fogos de contrabateria por ser um sistema sobre rodas. Pela questão da saturação de área que inicialmente era a alma desse sistema e de valor inestimável nos conflitos atuais. E por fim a questão da dissuasão que os ASTROS proporcionam pelo seu enorme poder de fogo e conforme preconiza a END.

Conclui-se, portanto, que é inegável que tem que haver o planejamento e a coordenação de fogos do sistema ASTROS no nível operacional, pelo valor que esse material representa tanto na aérea militar, como na aérea política de dissuasão, além da área tecnológica como um equipamento de ponta que pouquíssimos países possuem e não só isso, sabendo que é uma tecnologia nacional; fomentando assim a nossa indústria bélica e nossas melhores mentes tanto para a parte técnica como para a parte tática.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército. **C 6-16: Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes**. 2. ed. Brasília, DF, 1999.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **C 20-1: Glossário de Termos e Expressões para uso no Exército**. 3. ed. Brasília, DF, 2003.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MC-10.202: A Força Terrestre Componente**. 1. ed. Brasília, DF, 2014a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.346: Planejamento e Coordenação de Fogos**. 3. ed. Brasília, DF, 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB-MC-10.206: Fogos**. 1. ed. Brasília, DF, 2015.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MF-10.102: Doutrina Militar Terrestre**. 1.ed. Brasília, DF, 2014b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Nota de Coordenação Doutrinária Nº 03/2014- C Dout Ex**. Brasília, DF, 2014.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Nota de Coordenação Doutrinária Nº 03/2015- C Dout Ex**. Brasília, DF, 2015.

MARVEL, Brad. **Shattering the Snow**. Military Review, 2017. 10 p.

DUBEY, Ajit K – **Pinaka rockets can plug nukes and play**. Mail Today, 2017. 2 p.