

OS DESAFIOS LOGÍSTICOS NO APOIO À ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES.

Palavras-Chaves: Astros, logística, mísseis e foguetes

1. INTRODUÇÃO

O Exército Brasileiro busca formas de aumentar sua capacidade de dissuasão através de diversos projetos estratégicos, dentro dos quais vamos destacar o ASTROS 2020. (BRASIL, 20222)

Neste sentido, o projeto ASTROS 2020 é fundamentado para dotar o Exército Brasileiro com um apoio de fogo de alcance e letalidade elevados com alta taxa de precisão e tecnologia com capacidade de atingir alvos entre 15 e 300 km. Para isso este sistema conta com uma alta mobilidade, capacidade de saturação, multicalibre, aerotransportável, emprego em artilharia de campanha e defesa do litoral e suporte logístico integrado. (BRASIL, 2012)

Este projeto teve início em 2012 e possui a previsão de término em 2023 com a aquisição de viaturas do sistema e a construção das Organizações Militares relacionadas. (BRASIL, 2012)

O escopo deste programa estratégico engloba diversos outros subprogramas ou projetos, conforme a Declaração De Escopo Do Programa ASTROS 2020:

Gerência do Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020: responsável pelas iniciativas e elaboração dos documentos necessários à gerência do Programa, realizando a sua gestão política e estratégica, orientando a gestão dos demais projetos, e coordenando e liderando a equipe do programa no EPEX;

Projeto Míssil Tático de Cruzeiro – MTC 300: desenvolvimento do MTC-300 para o Sistema ASTROS, atendendo aos conceitos de letalidade seletiva e proteção, entregando produto de defesa (PRODE) de elevado valor tecnológico, conforme condições de contrato específico com a AVIBRAS;
Projeto Foguete Guiado SS-40G: desenvolvimento do foguete guiado para o Sistema ASTROS, atendendo aos conceitos de letalidade seletiva e proteção, entregando PRODE de elevado valor tecnológico, conforme condições de contrato específico com a AVIBRAS;

Projeto Viaturas do Sistema ASTROS: caracteriza-se pela aquisição de viaturas ASTROS versão MK6, para a composição do 16º Grupo de Mísseis e Foguetes, e pelo conjunto de atividades de modernização das viaturas ASTROS do 6º Grupo de Mísseis e Foguetes, colocando-as no mesmo patamar das novas viaturas ASTROS MK-6, com capacidade de lançar o MTC e toda a família de foguetes ASTROS, conforme condições de contratos específicos celebrados com a AVIBRAS;
Projeto Forte Santa Bárbara: compreende o planejamento, concepção, elaboração de projetos arquitetônicos e de engenharia e coordenação dos trabalhos de implantação das organizações militares e outras instalações que irão compor o Forte Santa Bárbara (FSB). O Centro de Instrução de Artilharia

de Mísseis e 60 Foguetes e o Centro de Logística de Mísseis e Foguetes foram entregues e inaugurados em 2017. O 16º Grupo de Mísseis e Foguetes e o Comando de Artilharia do Exército e sua Bateria de Comando estão previstos para serem entregues entre o segundo semestre de 2019 e o primeiro semestre de 2020. As próximas obras a serem programadas, orçadas e executadas correspondem às futuras instalações da Base Administrativa e de Apoio do FSB e da Bateria de Busca de Alvos, além dos paióis de munição e os próprios nacionais residenciais;

Projeto Sistema Integrado de Simulação ASTROS (SIS ASTROS): caracteriza-se pelo desenvolvimento de um simulador virtual tático (mesa tática) de Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição (REOP), de simuladores virtuais técnicos das viaturas do Sistema ASTROS e de softwares de treinamento baseado em computador (TBC) relativo às mesmas viaturas; ressalta-se que os simuladores virtuais técnicos e o simulador virtual tático deverão trabalhar de forma integrada, bem como o simulador virtual tático ao Simulador Combater, do Comando de Operações Terrestres (COTER); destaca-se, ainda, que este projeto é executado em parceria com a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), e que a AVIBRAS poderá participar deste projeto no que diz respeito à produção dos simuladores virtuais técnicos., Os requisitos técnicos foram desenvolvidos pelo trabalho conjunto da equipe da UFSM e dos militares do Exército Brasileiro, evidenciando as características do modelo de hélice-tríplice indústria/academia/governo;

Projeto Busca de Alvos: que consiste na criação de uma Bateria ou Grupo de Busca de Alvos, com doutrina específica para atender ao Sistema de Mísseis e Foguetes, bem como aquisição de um Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP) e outros meios como radares destinados à busca, designação de alvos e a posterior atividade de coleta de danos; destaca-se que a AVIBRAS, no que tange aos meios a serem empregados na atividade, tem condições de propostas para os materiais a serem adquiridos, em particular com o protótipo do seu veículo aéreo não tripulado (VANT) Falcão;

Projeto Instrumentação Técnica para Campo de Instrução: com o objetivo de atender a necessidade de dotar o Exército de um sistema transportável de rastreamento de engenhos em voo, com especial foco em mísseis, foguetes, granadas de artilharia, munições de grande calibre e Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP); de capacitar o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do Exército (SCTIEx), em particular o Centro de Avaliações do Exército (CAEx), a realizar ensaios de lançamentos, acompanhamento e validação de mísseis, foguetes, granadas de artilharia, munições de grande calibre e ARP; de dar suporte à programas estratégicos do Exército, em especial, ao Prg EE ASTROS 2020, nos testes de desenvolvimento e no processo de teste e avaliação do Foguete

Guiado SS 40G e do Míssil Tático de Cruzeiro MTC-300; e apoiar as organizações militares da Artilharia de Mísseis e Foguetes em atividades de instrução e adestramento envolvendo lançamentos e acompanhamento de mísseis, foguetes, granadas de artilharia e ARP;

Projeto Centro de Planejamento e Coordenação de Apoio de Fogo da Força Terrestre: que consiste na elaboração e desenvolvimento de uma estrutura dedicada ao Planejamento e Coordenação de Fogos, especialmente para o emprego dos Mísseis e Foguetes e sua oportuna e adequada inserção na Doutrina do Exército e das Forças Armadas;

Ação Complementar – Aquisição de Munição para o Sistema ASTROS: que contempla o planejamento, desenvolvimento e aquisição de munição para o Sistema ASTROS, a partir dos contratos firmados com a AVIBRAS;

Ação Complementar – Logística para o Sistema de Mísseis e Foguetes: abarcando o planejamento, desenvolvimento e aquisição de viaturas especializadas no transporte de carga em geral, transporte de munição (geral e ASTROS), combustível, água, transporte de viaturas ASTROS (pranchas), bem como quaisquer tipos de viaturas que tenham por finalidade contribuir para a logística do Sistema ASTROS, em especial novas viaturas e outros veículos auxiliares tais como empilhadeiras e carregadeiras e outras necessárias às funções logísticas do Sistema ASTROS;

Ação Complementar – Doutrina para o Sistema de Mísseis e Foguetes: que tem por objetivo estabelecer a conceituação, definir a estrutura em pessoal e material e a forma de emprego da Artilharia de Mísseis e Foguetes, buscando respostas no tocante ao como combater, como adestrar e como equipar a moderna Artilharia de Mísseis e Foguetes do Exército Brasileiro, do qual o Programa ASTROS 2020 traduz a sua essência; para tanto o Programa trabalhará em estreita ligação com o Sistema de Doutrina do Exército, e em coordenação com o Centro de Doutrina do Exército;

Ação Complementar – Organização da Artilharia de Mísseis e Foguetes: caracteriza-se por, em associação com a doutrina e o estabelecimento físico das organizações militares, estabelecer o Quadro de Organização (QO) Geral do FSB, bem como de suas unidades componentes, de forma específica e particular, buscando a racionalização administrativa, física e de pessoal;

Ação Complementar – Educação e Adestramento para o Sistema de Mísseis e Foguetes: que compreende a inserção, desenvolvimento e consolidação do tema Artilharia de Mísseis e Foguetes junto aos recursos humanos (RH), nas esferas da Educação e do Adestramento no Exército Brasileiro, integrando se aos campos setoriais do COTER, do Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEX) e do Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT);

Ação Complementar – Plano de Pessoal: caracteriza-se pela atuação do Prg EE ASTROS 2020 sobre a vertente de RH da Artilharia de Mísseis e Foguetes do Exército Brasileiro, notadamente das unidades do FSB. (MELNISKI, 2019)

Neste cenário, o Projeto Forte Santa Bárbara merece destaque por englobar o Centro de Logística de Mísseis e Foguetes. Onde este centro que já foi inaugurado em 2017, cuja missão é:

Prestar o apoio logístico ao sistema Astros principalmente nas funções logísticas de manutenção, transporte e suprimento.

Planejar, coordenar e conduzir o suporte logístico integrado do sistema Astros com a empresa Avíbras.

Coordenar, junto com o centro de instrução de artilharia de mísseis e foguetes, a formação e capacitação dos mecânicos das viaturas Astros.

Formar e capacitar os motoristas das viaturas Astros. (BRASIL, 2021)

Dentro da missão do Centro de Logística de Mísseis e Foguetes, serão destacadas neste artigo as funções logísticas transporte e suprimento.

2. DESENVOLVIMENTO

O Sistema Astros 2020 contempla as seguintes viaturas, conforme Santos, 2014:

Lançadora Múltipla Universal (AV-LMU): capaz de disparar cinco tipos de foguetes com calibres diferentes e, em breve, os mísseis em desenvolvimento;

Remuniadora (AV-RMD): para reabastecimento da AV-LMU, carregando duas cargas completas para cada viatura lançadora;

Unidade Controladora de Fogo (AV-UCF): realiza os procedimentos de direção de tiro (computador para o cálculo dos elementos de tiro) usando radar para rastreamento com posterior correção dos foguetes disparados;

Posto Meteorológico (AV-MET): possibilita o levantamento das condições meteorológicas da posição de tiro;

Oficina Móvel Veicular (AV-OFVE): possibilita a manutenção eletrônica e mecânica de campo (3º Escalão) das viaturas do sistema;

Viatura de Comando e Controle (AV-VCC): para o Comando e Controle das diversas missões de tiro do sistema a nível unidade (Três Bias LMFs)

Posto de Comando e Controle (AV-PCC): para o Comando e Controle das diversas missões de tiro do sistema a nível bateria. (SANTOS, 2014)

Para o sistema Astros atinja sua finalidade de aumentar o poder de dissuasão do Exército Brasileiro, ele conta com diferentes tipos de foguetes, que são utilizados conforme a importância do alvo ou objetivo prescrito.



Figura 1- Foguetes do sistema ASTROS. Fonte: AVIBRAS AEROESPACIAL S.A. (2010)

Até o momento do seu disparo esses foguetes permanecem em contêineres lançadores, facilitando a logística do material por parte do Centro de Logística de Mísseis e Foguetes e própria logística interna do Grupo de Mísseis e Foguetes. Segue abaixo um quadro das características destes contêineres.

	SS-30	SS-40	SS-60
Tipo	Descartável	Descartável	Descartável
Peso (Vazio)	282 kgf	221 kgf	181 kgf
Peso (Carregado)	842 kgf	848 kgf	778 kgf
Altura	527,4 mm	527,4 mm	527,4 mm
Largura	512 mm	512 mm	512 mm
Comprimento	5500 mm	5500 mm	5500 mm
Quantidade por CL	8	4	1

Figura 2 - Características dos contêineres lançadores. Fonte: SANTOS, M. 2014.

2.1 Grupo de Mísseis e Foguetes

Segundo o Manual EB70 – MC-10.363 (Edição experimental, 2021) um Grupo de Mísseis e foguetes é:

Uma unidade de Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro com capacidade de realizar a saturação de área e fogos de aprofundamento pelo alcance e pelas características de suas munições. Os lançadores de mísseis e foguetes que compõem o GMF possuem elevada mobilidade tática, podendo deslocar-se por grandes distâncias sobre terrenos com superfícies variadas. (Brasil 2021)

Podendo ser organizado por um comando e seu estado-maior, uma bateria de comando e três baterias de mísseis e foguetes, conforme figura abaixo:

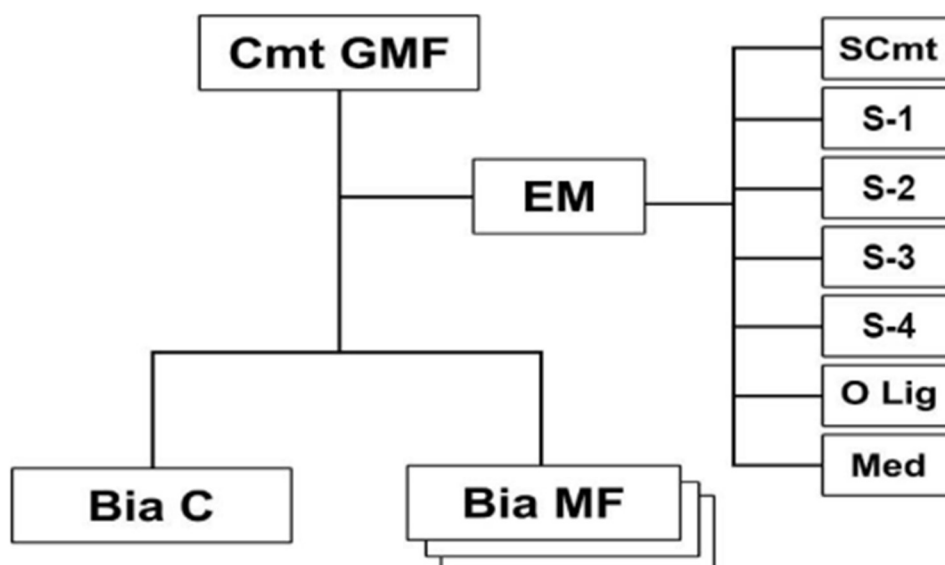


Figura 3 - Organização do GMF. Fonte: Brasil 2021

Sendo as suas principais possibilidades, conforme Manual EB70 – MC-10.363 (Edição experimental, 2021):

As possibilidades do GMF estão elencadas no manual Artilharia de Campanha nas Operações segundo o GMF realiza as seguintes tarefas:

- a) desencadear, em curto espaço de tempo, uma considerável massa de fogos capaz de saturar uma área, neutralizando ou destruindo alvos inimigos;
- b) entrar em posição e sair dela rapidamente;
- c) engajar, simultaneamente, diversos alvos, mantendo uma boa massa de fogos sobre eles;
- d) deslocar-se, com rapidez, mesmo através de campo;
- e) realizar rápida ajustagem sobre alvos inopinados;
- f) operar com técnicas de direção de tiro tradicionais e/ou automatizadas;

- g) operar com diferentes tipos de foguetes, possibilitando variações de alcance e calibre, de acordo com a natureza do alvo, com a sua localização e com o efeito desejado;
- h) utilizar em suas munições carga militar de emprego geral ou especial e combiná-las com diferentes tipos de espoleta;
- i) engajar alvos estratégicos, nas primeiras fases do conflito; e alvos operacionais e táticos no desenrolar da manobra, inclusive em partes da ZC ou à Rtgd do Ini, dependendo do alcance do Fgt ou do Msl empregado; e
- j) ser transportado nos três modais: aéreo, aquático e terrestre, graças às suas dimensões e peso. (BRASIL, 2021)

E as suas limitações, conforme Manual EB 70 – MC – 10.363:

As limitações do GMF, elencadas no manual Artilharia de Campanha nas Operações, são:

- a) inadequação para cumprir missões táticas de apoio geral e apoio direto, pela dificuldade de manutenção de um apoio de fogo cerrado e contínuo;
- b) dificuldade de manutenção do sigilo de sua posição após o tiro, devido aos efeitos de clarão, poeira, fumaça, ruído e emissões no espectro eletromagnético;
- c) incapacidade de realização do tiro vertical, gerando ângulos e espaços mortos decorrentes da posição ocupada;
- d) possibilidade de dano colateral devido à grande dispersão dos foguetes proporcional ao alcance e à altitude do lançamento;
- e) dificuldade para seleção de RPP devido à Nec de áreas planas e de grandes dimensões; e
- f) dependência de um apoio logístico especializado, principalmente quanto ao suprimento de classe V (munições) e na manutenção a partir do 3º escalão, o que dificulta a descentralização do comando das unidades de tiro. (BRASIL, 2021)

2.2 LOGÍSTICA

A logística, desde os tempos de paz até os tempos de guerra, sempre será fundamental para o bom andamento do adiestramento e das operações. Garantindo no tempo e locais corretos a previsão, provisão e manutenção dos meios empregado em um eventual teatro de operações. (BRASIL, 2021)

Dessa maneira o emprego da logística na medida certa merece destaque, pois proporcionará uma aplicação mais eficaz dos meios utilizados e no que tange ao Grupo de Lançamento de mísseis e foguetes devido a toda tecnologia e especificidade no que tange o Classe V (mun) a estrutura destinada deverá ser capaz de atender os princípios do FAMES (Flexibilidade, Adaptabilidade, Modularidade, Elasticidade e Sustentabilidade). (BRASIL, 2021)

2.2.1 SUPRIMENTO CLASSE V (Mun)

Esse suprimento recebe a devida importância, pois ele ditará como o GMF será empregado de acordo com situação tática que se encontrar. Portanto, no que tange essa classe têm-se algumas definições conforme Manual EB 70 – MC – 10.363:

Dotação orgânica (DO) – é a quantidade de munição, expressa em tiros por arma, transportada por uma unidade e constante do QO. Inclui a munição conduzida pelos homens e a transportada nas viaturas tratores e nas Vtr da seção e turmas de remuniamento.

A DO do GMF pode ser alterada pelo Esc Sp quando os meios de transporte do grupo sofrerem modificações ou quando as características das operações o exigirem.

A Qnt de Mun que constitui a DO é, normalmente, reservada para emergências. Ela garante ao GMF a Mun suficiente para iniciar o combate e sustentá-lo até que o Remn possa ser feito.

O GMF deve manter sua DO sempre completa e pronta para ser utilizada. O sistema de Remn, por sua vez, também está baseado neste princípio: manter a DO sempre completa, podendo o Sup ser antecipado, simultâneo ou posterior ao consumo.

Munição para consumo imediato – é a quantidade de munição, expressa em tiros por arma, que o GMF pode ter na posição, além da DO. munição para consumo imediato deve ser consumida nas 24 horas que se seguirem ao seu recebimento. Em princípio, ela deve ser igual à munição necessária para as próximas 24 horas. O recebimento dessa munição permitirá ao GMF cumprir suas missões sem utilizar a DO, conservando-a completa. Por outro lado, qualquer Qnt de Mun que exceda a DO prejudica a mobilidade do grupo – dependendo da Qnt, pode ser até mesmo impossível o transporte desse excesso. Por isso, o grupo somente poderá possuir essa Mun com a autorização do Esc Sp. (BRASIL, 2021)

Neste aspecto a função logística transporte aliada a função logística suprimento se torna primordial, pois perpassa todas as fases do processo logístico.

Diante desse cenário, o Centro de Logística de Mísseis de Foguetes deve ser capaz de proporcionar o apoio logístico ao Sistema ASTROS 2020, dando devida atenção a limitação que o sistema possui no suprimento da Classe V (mun).

3. CONCLUSÃO

O Programa ASTROS 2020 possui como objetivo principal proporcionar ao Exército Brasileiro um apoio de fogo preciso, letal e altamente tecnológico. Onde pode-se destacar dentro do escopo deste programa duas ações complementares que tratam da aquisição das munições e da logística necessária para atender as necessidades do emprego do sistema.

Neste cenário, onde o sistema ASTROS 2020 que é dotado de viaturas altamente tecnológicas e munições especiais para a sua utilização, seja em tempos de paz ou guerra, precisa de uma logística eficiente e modular para atender as limitações

do programa, principalmente no que cerne a classe V (mun) e o transporte das capacidades do sistema.

Portanto, o emprego desta tecnologia necessita de uma logística na medida certa, preconizado pelos princípios logísticos do FAMES para dessa forma proporcionar ao Exército Brasileiro o poder de dissuasão e estar em melhores condições de garantir a soberania nacional.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Exército. **Astros 2020**, Brasília, DF, 2012.

BRASIL, Exército. **EB70-MC-10.363 Grupo de Mísseis e Foguetes**, Brasília, DF, ed experimental, 2021.

BRASIL, Exército. **Portofólio Estratégico do Exército**, Brasília, DF, 2022, Disponível em <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/texto-explicativo>>

MELNISKI, A. A. **O Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 e a Empresa Estratégica de Defesa AVIBRAS: análise da evolução e perspectivas**, ECEME, Rio de Janeiro, 2019.

SANTOS, M. et al. **A Logística do suprimento classe V (munição) do sistema de mísseis e foguetes nas operações em ambiente de selva**, Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes, Formosa, 2014.

