



## **Projeto Mário Travassos**

### **Artigo de Opinião**

**Emprego do Sistema ASTROS na defesa do litoral brasileiro frente às ameaças provenientes de Operações Anfíbias inimigas.**

**Jônathas Luiz Sumaio – Cap  
(Opinião de inteira responsabilidade do autor)**

**2022**

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com o livro *O Mar no Espaço Geográfico Brasileiro*, do Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, publicado em 2005, o Brasil é possuidor de uma extensão litorânea continental, contendo riquezas naturais incalculáveis, o que naturalmente desperta a cobiça internacional em torno do que conhecemos como Amazônia Azul:

A proteção da Amazônia Azul é uma tarefa complexa. São 4,5 milhões de quilômetros quadrados de área a ser vigiada. Se a ação for tímida, ilícitos como pirataria, contrabando, despejos ilegais de material poluente, exploração da fauna, entre outros, encontram terreno fértil de propagação. Apesar de ser lugar-comum afirmar que mais de 95% do comércio exterior brasileiro é realizado por via marítima, poucos se dão conta da magnitude que isso significa. O comércio exterior, soma das importações e exportações, totalizou, em cada um dos últimos anos, um montante superior a US\$ 200 bilhões. O petróleo e o gás natural são outras grandes riquezas da nossa Amazônia Azul. No limiar da auto-suficiência, o Brasil prospecta, no mar, mais de 80% do seu petróleo. Em números, são 1,6 milhões de barris por dia que, no ano, somam US\$ 35 bilhões.

Quanto ao gás natural, os grandes depósitos descobertos na bacia de Santos e no litoral do Espírito Santo viabilizam a consolidação do produto no mercado brasileiro do “combustível do século XXI”.

(BRASIL, 2013, p. 1-4).

Uma das principais consequências da citada área possuir uma altíssima relevância econômica é tornar imprescindível que as Forças Armadas empreguem da melhor forma seus meios para defendê-la, o que pode incluir ações contra Op Anf inimigas. Uma das condicionantes para alcançarmos a manutenção da integridade da Amazônia Azul, é compreender a melhor forma de se contrapor a tais ameaças, empregando um de seus meios mais nobres, o Sistema ASTROS, explorando suas possibilidades, e indicando as munições mais adequadas para esse tipo de emprego.



Figura 01 – A Amazônia Azul

Fonte: Trabalho de Conclusão de Curso do 1º Ten JOÃO ANTÔNIO ESTÁCIO DE OLIVEIRA JUNIOR, Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, 2015

O Programa Estratégico do Exército (Prg EE) ASTROS, uma vertente de grande modernização e de transformação do Exército Brasileiro, vem incorporando, além da modernização das viaturas do Sistema, o desenvolvimento de munições inteligentes (guiadas) e de alta tecnologia, que permitem o aumento do seu alcance e a redução de seu erro provável circular, como é o caso do Míssil Tático de Cruzeiro (MTC) AV-TM 300 e do Foguete Guiado SS-40 G. Assim, com o emprego desse Sistema na defesa do litoral, com suas mais novas tecnologias, além dos já conhecidos foguetes convencionais de saturação de área (SS40, SS60 e SS80), contendo uma quantidade significativa de submunições, irão agregar novas possibilidades à doutrina vigente

de defesa litorânea, principalmente como fator de dissuasão contra ameaças provenientes de operações de natureza anfíbia na Amazônia Azul.

## **2. Operação Anfíbia (Op Anf)**

“A operação anfíbia constitui-se numa das mais complexas operações militares, em função, dentre outros aspectos, da alta probabilidade de baixas, grande mobilização de meios e elevado custo”(BRASIL, 2014, p.2-5).

As operações anfíbias compreendem o ataque lançado do mar por força naval e a Força-Tarefa Anfíbia (ForTarAnf) sobre o litoral inimigo, com ou sem defesa, cujos principais objetivos são a conquista de posição (cabeça de praia) para lançamento de ofensiva terrestre, instalação de base naval ou negação do uso de uma área terrestre ao inimigo (BRASIL, 1998).

“As operações anfíbias são as que mais exigem um eficiente dispositivo de defesa que contenha a participação da força terrestre e, em particular, da artilharia” (BRASIL, 2014).

Esse tipo de operação prescinde de duas premissas para alcançar êxito: Controle do espaço Aéreo e controle efetivo da área marítima. Somando-se a isso, também será vital um eficiente apoio de fogo naval além do aéreo durante a conquista da cabeça-de-praia, que também é caracterizada pelo apoio de fogo terrestre e de suporte logístico contínuos (BRASIL, 2014). Dessa forma, a simbiose construída pela superioridade aérea e pelos meios de apoio de fogo naval e terrestre possibilitarão o êxito de uma Op Anf que optar por uma área de desembarque adequada.

As Op Anfíbias contêm dois eventos importantes: A travessia e o assalto. “A travessia é caracterizada pelo movimento de uma Força-Tarefa Anfíbia desde os pontos de embarque até os pontos ou áreas previstas dentro da área de desembarque. O assalto, por sua vez, corresponde ao período entre a chegada do Corpo Principal da Força-Tarefa Anfíbia à área de desembarque e o término da operação anfíbia, compreendendo o Movimento Navio-para-Terra (MNT) e as ações em terra” (BRASIL, 1994).

Enquanto os navios de apoio de fogo preparam a área de desembarque pelo fogo, as primeiras vagas de desembarque começam a ser lançadas (geralmente valor Cia Fzo) para ocupar acidentes capitais e contribuir para a neutralização de focos de defesa ainda existentes. Nesse instante, tem início um momento crítico da operação: o transbordo da tropa dos navios de transporte de tropa (NTrT) para as embarcações de desembarque (ED). O transbordo é um momento crítico porque a tropa está vulnerável, sem proteção e os navios e embarcações permanecem parados por muito tempo (BRASIL, 2014, p.2-7).

Enfatizo que o assalto anfíbio se inicia a partir do transbordo, depois disso, as Embarcações de Desembarque procuram iniciar a saída do navio para terra. A Força de Desembarque, ao mover-se para a praia, inicia o movimento para a tomada da cabeça-de-praia.

A partir do momento que a cabeça-de-praia estiver consolidada, a Força de Desembarque deverá manter o terreno conquistado por até três dias, sendo provido, nesse intervalo de tempo de apoio tático e logístico da Força Tarefa Anfíbia, até que seja ultrapassada por outra tropa. Muito provavelmente a tropa que fará a ultrapassagem será um escalão da FTC da país invasor, caracterizando uma Operação Conjunta.

## **3. Sistema ASTROS**

O Sistema ASTROS (Artillery Saturation Rocket System ou Sistema de Saturação de Artilharia de Foguetes) é um sistema multicalibre, de alta mobilidade, que pode lançar foguetes a até 90

km e mísseis a 300 km do alvo (MTC-300). Esse sistema já provado em combate, possui um enorme valor estratégico para qualquer país que o possua por sua grande capacidade dissuasória.

O sistema emprega tripulação de quatro homens em média por viatura e ao mesmo tempo dispõe de recursos técnicos para entrar em posição de tiro, e lançar rapidamente uma devastadora massa de fogos de saturação de área sobre múltiplos alvos, sejam eles do nível estratégico, operacional ou tático, desocupando a posição de tiro em curto espaço de tempo, para um rápido recarregamento na Posição de Espera O Sistema ASTROS foi concebido para executar cinco rajadas completas no primeiro dia e quatro rajadas completas nos dias posteriores.

O manual de campanha EB70-MC-10.363 Grupo de Mísseis e Foguetes, nos traz as possibilidades do Sistema ASTROS II da seguinte forma:

- 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 sai 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 Rtg 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.

Dessa forma torna-se nítido que o Sistema ASTROS possui rapidez, flexibilidade, versatilidade, alta tecnologia e grande poder dissuasório. Possuindo também condições de contribuir com a defesa da Costa e do Litoral brasileiro.

#### **4. O Emprego do Sistema Astros na Defesa do Litoral**

O emprego do Grupo de Mísseis e Foguetes nas Operações de Defesa do Litoral terá como objetivo fazer frente à ameaça naval, que se caracteriza como fugaz, diversificada e sofisticada. Para tanto, Figueiredo e Limongi (2012) ressaltam algumas possibilidades do Sistema ASTROS, em sua versão original, conforme apresentado abaixo:

Inicialmente, destaca-se o seu elevado poder de fogo, cuja finalidade é a de prover saturação de área, a distâncias de até 90 Km. Salienta-se que o Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 possibilitou a ampliação desse alcance, conforme será apresentado no capítulo seguinte. Cabe a observação de que o efeito “carga oca” das submunições contra belonaves hostis corrobora com o protagonismo do Sistema ASTROS para a consecução de todas as tarefas básicas do poder naval. Nesse caso, prioriza-se o fundamento do “engajamento antecipado”, que preconiza o combate ao inimigo naval desde o mais longe possível e antes que este faça uso do seu armamento principal.

Ressalta-se que a elevada cadência de tiro e o grande volume de fogos desencadeados sobre um alvo naval em curto intervalo de tempo compensam a dispersão das submunições, contribuindo

para a efetividade do Sistema ASTROS na defesa do litoral. Essas submunições, em que pese a limitada precisão, proporcionam um efeito de saturação de área, o qual pode acarretar expressivos danos às embarcações inimigas (FERREIRA; RODRIGUES; OLIVEIRA, 2013). Desse modo, segundo Figueiredo e Limongi (2012), o material de mísseis e foguetes contribui para a dissuasão estratégica e para o controle de áreas marítimas devido ao seu poder de saturação de área a longas distâncias, com expressiva capacidade de neutralização de alvos navais, em função da elevada concentração de submunições de 70 mm. Tal capacidade minimiza as possibilidades de êxito de uma Força-Tarefa Anfíbia inimiga, seja neutralizando as embarcações de apoio de fogo ou as viaturas anfíbias que busquem realizar o assalto na cabeça de praia.

Segundo DRUBSKY (2014), o sucesso dessas ações de defesa do litoral depende diretamente de um eficiente Sistema de Controle e Alerta, a fim de se obter uma efetiva vigilância da área marítima sob sua responsabilidade e de receber e difundir o alerta de aproximação de vetores navais, acionando e coordenando os sistemas de armas.

Nesse contexto, o material ASTROS necessita receber dados da rede de radares de vigilância para operação em ambiente marítimo, favorecendo a consciência situacional e servindo de suporte para as decisões do comandante. Os postos de vigilância devem ser desdobrados para cobrir as áreas de sombra dos referidos radares. Cabe ressaltar, ainda, a necessidade de meios que permitam o acompanhamento das missões de tiro do Sistema e o conseqüente levantamento de danos sobre alvos navais. Espera-se que tais meios suplantem a natural impossibilidade de desdobramento de observadores avançados, em alto-mar, para conduzir fogos de artilharia sobre embarcações hostis.”

De acordo com Figueiredo e Limongi (2012), a decisão de se empregar um Grupo de Mísseis e Foguetes, com base nas imposições do escalão superior e na ameaça naval, pode estar vinculada a um estabelecimento de ponto forte em terra, de modo a impedir que o inimigo ocupe uma região considerada estratégica, ou à necessidade de se acompanhar o movimento da Força-Tarefa Anfíbia oponente pelo litoral do país.

No que se refere à efetividade das munições do Sistema Astros e, segundo Junior (2015), o foguete SS-30, que possui uma cabeça de guerra alto explosiva e com aplicação voltada para o uso contra material não-blindado e anti-pessoal, não é o mais efetivo para o engajamento de embarcações inimigas durante o assalto anfíbio, particularmente durante o transbordo e o MNT, também pelo fato de não possuir submunições. Os foguetes SS-40 e o SS-60, diferentemente, devido às suas submunições possuírem expressiva efetividade contra pessoal, viaturas e embarcações blindadas, são mais indicados para serem empregados na referida fase da manobra. Além disso, suas submunições possuem a capacidade de perfurar chapas de aço com até 200 mm de espessura (FIGUEIREDO; LIMONGI, 2012).

É possível afirmar que a escolha do tipo e conseqüentemente a quantidade de munição a ser empregada pelo Sistema ASTROS contra uma Força-Tarefa Anfíbia se baseará em alguns parâmetros: O Erro Provável Circular (CEP), que consiste na área que contém 50% dos impactos de uma rajada, a Área Eficazmente Batida, na qual há 50% de chance de um homem em pé ser alvejado por uma munição (JUNIOR, 2015), o alcance para o alvo, a quantidade de munições disponíveis, o efeito desejado e a distância do alvo para tropas amigas.

## **5. Conclusão**

Portanto, o Sistema de Mísseis e Foguetes pertencente ao Exército Brasileiro é vocacionado para a dissuasão estratégica e para o controle de áreas marítimas por ser um sistema de saturação de área a longas distâncias (até 300 km da Posição de Tiro), com expressiva capacidade de neutralização ou destruição de alvos navais, em função da elevada concentração de submunições de 70 mm que constituem os foguetes SS 40, SS 60 e SS 80. Tal potencial diminui as possibilidades de êxito de uma Força-Tarefa Anfíbia inimiga, seja neutralizando as embarcações de apoio de fogo ou as viaturas anfíbias que busquem realizar o assalto na cabeça de praia.

Assim, o Emprego de Grupos de Mísseis e Foguetes também está vinculado a uma possível ameaça naval, quando um inimigo hipotético pretender estabelecer um ponto forte em terra. Desse modo se pretenderá impedir que o inimigo ocupe uma região considerada estratégica, ao neutralizar o movimento da Força-Tarefa Anfíbia oponente pelo litoral do país.

Conclui-se também que o desenvolvimento do MTC-300 proporciona uma precisão única quando comparado as demais munições do Sistema ASTROS, associado a um alcance continental para o engajamento de “alvos-ponto” em profundidade e a uma maior flexibilidade de emprego, diminuindo, consideravelmente, a liberdade de manobra de uma ForTarAnf inimiga.

## REFERÊNCIAS

\_\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. **Portaria Nr 41 – Cria o Projeto Estratégico ASTROS 2020 e constitui equipe inicial do Projeto**, Brasília, 2012.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Manual de Campanha C 6-16 Bateria de ançadores Múltiplos de Foguetes**, 2ª Edição, Brasília: EGGCF, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Manual de Ensino EB60-ME-23.003 Emprego da Artilharia na Defesa da Costa e do Litoral**, 2ª Edição, Brasília: EGGCF, 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **O mar no espaço geográfico brasileiro**. Brasília, 2005. (Coleção explorando o ensino, v.8).

\_\_\_\_\_. Ministério do Exército. **Glossário de Termos e Expressões para**

ADESG. **A Amazônia Azul**. Disponível em: < [http:// http://www.adesg.net.br/noticias/a-amazonia-azul](http://www.adesg.net.br/noticias/a-amazonia-azul)>. Acesso em: 16 ago. 2022.

FIGUEIREDO, Jorge Nelson Ferreira; LIMONGI, Rafael dos Santos. **Planejamento de Fogos do Grupo Lançador Múltiplo de Foguetes na Defesa do Litoral**, Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes. Formosa, 2012.

JUNIOR, Carlos Emilio Di Santis. A Nova Batalha Naval. **Revista Tecnologia e Defesa**, Brasília, p.6, 2019.

NEVES, Carlos Eduardo de Moura. **A Utilização do Sistema ASTROS II na Defesa do, Estreitamente ligada às Características Ligada às Características do Material**. 2004, 109 f, Trabalho de Conclusão de Curso, Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, 2004.

BARRETO, José Júlio Dias. **O Projeto ASTROS 2020 e suas implicações para a defesa do litoral brasileiro**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://doutrina.ensino.eb.br/ava/course/view.php?id=15/>. Acesso em 16 ago. 2022.

DRUBSKY, Campos Renato Rocha. **As novas perspectivas em relação à doutrina de defesa do litoral brasileiro frente às operações anfíbias inimigas, à luz do programa estratégico do Exército Astros 2020**. 2019, Trabalho de Conclusão de Curso, Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, 2019.

BRASIL. Exército Brasileiro. Centro de Comunicação Social do Exército. **Projeto Estratégico ASTROS 2020: Alcance, Precisão, Poder**. Revista Verde Oliva N° 217, Especial. Brasília, p. 42, Nov. 2012.