



CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE FOGUETES – FORMOSA-GO

O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS NA DEFESA DO LITORAL

CC (FN) RAFAEL PIRES FERREIRA
Asp DIOGO DA SILVA RODRIGUES
3º Sgt ALAN FERNANDES OLIVEIRA

FORMOSA

2013

CC (FN) RAFAEL PIRES FERREIRA
Asp DIOGO DA SILVA RODRIGUES
3º Sgt ALAN FERNANDES OLIVEIRA

O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS NA DEFESA DO LITORAL

Projeto Interdisciplinar apresentado ao Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes, como requisito parcial para a obtenção do certificado do Estágio de Operação do Sistema ASTROS.

ORIENTADOR: 1º Sgt Art MARCELO NUNES PEREIRA

FORMOSA

2013

CC (FN) RAFAEL PIRES FERREIRA
Asp DIOGO DA SILVA RODRIGUES
3º Sgt ALAN FERNANDES OLIVEIRA

O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS NA DEFESA DO LITORAL

Projeto Interdisciplinar apresentado ao Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes, como requisito parcial para a obtenção do certificado do Estágio de Operação do Sistema ASTROS.

Aprovado em _____ / _____ / _____.

BANCA EXAMINADORA

CRISTIANO SILVA VILELA – Cap Art
Membro

ANDERSON CALHEIRA PACHECO – Cap Art
Membro

MARCELO NUNES PEREIRA – 1º Sgt Art
Membro

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos integrantes do Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes do 6º Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes que nos apoiaram em todas as fases do processo e especialmente aos nossos familiares que, mesmo distantes, nunca deixaram de nos motivar e nos inspirar.

RESUMO

Referência: Ferreira, Rafael Pires; Rodrigues, Diogo da Silva; Oliveira, Alan Fernandes. O Emprego do Sistema ASTROS na Defesa do Litoral, 2013. 36 folhas. Projeto Interdisciplinar desenvolvido junto ao Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes.

Com a extinção das últimas Unidades de Artilharia de Costa em 2004, o Estado Maior do Exército Brasileiro decidiu transferir as atribuições referentes à formulação e ao desenvolvimento da doutrina de emprego da artilharia na Defesa do Litoral para a Artilharia Divisionária da 1ª Divisão do Exército. Diante da constante evolução da ameaça naval e das recentes descobertas de reservas de petróleo e gás na camada do pré-sal, reascendeu nas Forças Armadas brasileiras a importância na Defesa do Litoral / Costa, passando a considerar a necessidade de reforçar, fundamentalmente, o apoio de fogo de sua Força Terrestre com mísseis e foguetes. Nesse cenário ganharam destaque os meios de emprego flexível com capacidade de cumprir missões tanto contra o alvo naval, como contra o alvo terrestre. O objetivo é buscar uma Defesa do Litoral apoiada em armamento moderno com possibilidades de se contrapor às belonaves inimigas, e, sobretudo, de forma incontestada, ser capaz de ressaltar o valor da dissuasão estratégica propiciada por um grande volume de fogo e grande alcance. Atualmente, nas Forças Armadas brasileiras o Sistema de Lançadores Múltiplos de Foguetes ASTROS é o armamento que melhor atende a essas condições técnicas. Em contrapartida, a evolução tecnológica tem proporcionado uma flexibilidade cada vez maior à execução de um desembarque anfíbio. Inovações como o emprego de helicópteros e de Embarcações de Desembarque sobre Colchão de Ar permitem a realização do Movimento Navio-para-Terra a distâncias maiores, ampliando a velocidade de deslocamento, aumentando as possibilidades da obtenção da surpresa e mantendo os meios navais afastados das defesas de terra. Enquanto o Sistema ASTROS contribuirá para o estabelecimento de uma defesa litorânea, cerceando a manobra da esquadra oponente e dificultando a realização de um desembarque anfíbio, a Força-Tarefa Anfíbia por sua vez terá que se planejar para se contrapor a esse tipo de defesa, seja na realização de operações além do horizonte, bem como no metucioso estudo da situação militar do defensor com sua neutralização a partir de Operações Preparatórias.

Palavras-chave: Defesa do Litoral. Operações Anfíbias. Sistema ASTROS.

ABSTRACT

Abstract:

With the extinction of the last units of the Coast Artillery in 2004, the General Staff of the Brazilian Army decided to transfer the duties relating to the formulation and development of the doctrine of employment of artillery in the defense of the coast for the Division Artillery of the 1st Army Division. Faced with the constant evolution of naval threat and the recent discoveries of oil and gas in the pre-salt, reignited the Brazilian Armed Forces in defending the importance of the coast, passing to consider the need to increase substantially the fire support its ground forces with missiles and rockets. In this scenario gained prominence means employment with dual ability to fulfill both missions against naval targets, as against ground target. The objective is to pursue a defense of the coast supported by modern weaponry with possibilities to oppose the enemy warships, and especially so unchallenged, be able to highlight the value of strategic deterrence afforded by a large volume of fire and far reaching. Currently, in the Brazilian Armed Forces, the Multiple Rocket Launchers System ASTROS is the gun that best meets these technical conditions. In contrast, technological change has provided an increasing flexibility for the implementation of a Amphibious Operation. Innovations such as the use of helicopters and Landing craft, air cushion (LCAC) allow the realization of the Ship-to-Shore Movement at greater distances, increasing the speed, increasing the chances of getting and keeping the surprise naval away from ground defenses. While the ASTROS System contribute to the establishment of a coastal defense, limiting opponents to maneuver the squad and hindering the realization of a Amphibian Operation, Amphibious Task Force in turn will have to plan to oppose this kind of defense, whether in conducting operations beyond the horizon, as well as the meticulous study of the military situation with the defender from its neutralization Preparatory Operations.

Keywords: Coastal Defenses. Amphibious Operations. ASTROS System.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
1.1 Justificativa e identificação do problema	10
1.2 Público-Alvo	10
1.3 Objetivo geral.....	10
1.4 Premissas	11
1.5 Restrições	11
2 DESENVOLVIMENTO	12
2.1 Operação de Desembarque Anfíbio	12
2.2. Organização da Força Naval	13
2.3 Organização da Área Marítima.....	16
2.4 O Emprego do ASTROS na Fase do Assalto.....	17
2.4.1 Área de Transporte e Área de Apoio de Fogo.....	20
2.4.2 Área de Aproximação de Praia.....	21
2.4.3 Praia de Desembarque.....	23
2.5 Operações Preparatórias contra o Sistema ASTROS.....	25
2.6 Demonstração Anfíbia.....	26
2.7 Operação Além do Horizonte (<i>Over-the-horizon operation</i> - OTH).....	27
2.8 Emprego de Mísseis e Foguetes contra Meios Navais.....	29
2.9 Predição do Tiro.....	30
2.10 Medidas de Coordenação do Apoio de Fogo Costeiro.....	31
3 CONCLUSÃO	34
4 REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

A Defesa do Litoral é um conjunto de ações marítimas, terrestres e aéreas que objetiva impedir o inimigo de utilizar a área marítima adjacente ao litoral ou de projetar seu poder sobre terra, tudo visando a garantir a integridade da faixa terrestre contígua ao mar.

Atualmente, para este tipo de operação será estabelecido um Teatro de Operações Marítimo, que consiste em um comando combinado ao qual caberá realizar operações singulares e combinadas bem como participar de operações conjuntas, concernentes à consecução da campanha naval. Será ativado sempre que houver ameaça vinda do mar. Nesse contexto, é de responsabilidade do Comandante da Força Terrestre do Teatro de Operações Marítimo (FTTOM) a Defesa do Litoral, cabendo à artilharia da FTTOM a missão de contrapor-se a todos os tipos de ações navais inimigas.

O Sistema ASTROS, dentre os sistemas de armas orgânicas da artilharia da FTTOM, é o mais adequado para se contrapor a uma Operação Anfíbia. Dentro do fundamento do “engajamento antecipado”, que preconiza o combate ao inimigo desde o mais longe possível e antes que este faça uso do seu armamento, o Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes (GLMF) poderá, de acordo com o estudo da situação, ser empregado a partir do momento em que a Força Naval inimiga esteja no alcance do seu armamento. Nesta fase, procura-se retardar, desorganizar, neutralizar e destruir o inimigo naval, infringindo-lhe o máximo de danos possíveis.

Durante a Defesa do Litoral, a artilharia da FTTOM estará com ligação estabelecida com a Marinha do Brasil, o que possibilitará acompanhar todo o movimento da Força-Tarefa Anfíbia (ForTarAnf) oponente em alto mar. Cabe ressaltar que, simultaneamente ao Assalto Anfíbio, outras Operações Anfíbias de menor magnitude, como a Demonstração Anfíbia, podem servir de ações diversionárias, para afastar tropas da defesa da Área do Objetivo Anfíbio (AOA), onde se pretende realizar a ação principal. Tal fato dificultará o estabelecimento da defesa costeira, uma vez que as Forças Terrestres terão que adotar um dispositivo de expectativa aguardando a definição do inimigo sobre a Área de Desembarque (ADbq) onde ocorrerá efetivamente o Assalto Anfíbio. Além disso, a atuação da aviação inimiga embarcada é intensa e busca destruir os meios da Força Terrestre que ponham em risco o sucesso da operação, em ações pré-Dia D ou pré-Hora H (Operações Preparatórias). Dentre esses meios, tornam-se alvos extremamente compensadores as Baterias de Lançadores Múltiplos de Foguetes (Bia LMF). De modo a minimizar esta ameaça, deve ser previsto uma defesa antiaérea da Área de Posição.

Atualmente, outro fator que prejudica consideravelmente a efetividade no emprego do Sistema ASTROS é a carência de equipamentos de busca de alvos e de detecção. A existência de radares e sensores orgânicos da Força Terrestre permitiria a eficácia em poucos disparos, de modo a obter-se a otimização dos resultados.

Quando a ForTarAnf ingressar na faixa de alcance que a exponha aos fogos da artilharia costeira, ela pode ser atacada, de maneira que o inimigo anfíbio comece a ser batido desde o mais longe possível. Para se contrapor ao grande alcance do apoio de fogo em terra, o invasor poderá realizar uma operação além do horizonte, iniciando o Movimento Navio-para-Terra (MNT) a partir de fora do visual e do alcance do radar de costa do defensor.

1.1 Justificativa e identificação do problema

Este trabalho destina-se ao estudo da efetividade do emprego do Sistema ASTROS na Defesa do Litoral, particularmente, contra um Assalto Anfíbio.

O desafio em questão é tentar empregar o GLMF em substituição a extinta Artilharia de Costa, considerando toda evolução tecnológica e doutrinária envolvendo as Operações Anfíbias, tanto do ponto de vista do invasor quanto do defensor.

Com base nessa análise será possível verificar o momento mais propício para se empregar o sistema de lançadores múltiplos de foguetes contra uma ameaça naval, bem como os efeitos de seus fogos nas diversas fases do desembarque anfíbio.

1.2 Público-alvo

Considerando que a Defesa do Litoral envolve as Forças Armadas brasileiras, normalmente por meio de uma operação combinada ou conjunta, o tema em questão é de interesse dos militares da Marinha, do Exército e da Aeronáutica.

1.3 Objetivo geral

Após a experiência colhida nos últimos conflitos, algumas nações passaram a considerar a necessidade de reforçar, fundamentalmente, o apoio de fogo de sua Força Terrestre com mísseis e foguetes visando a Defesa do Litoral. Nesse sentido, o tema proposto tem como objetivo geral esclarecer pontos importantes quanto ao emprego do Sistema ASTROS na Defesa do Litoral, particularmente, se contrapondo a um desembarque anfíbio.

1.4 Premissas

O estudo foi realizado com base nas doutrinas ostensivas das Forças Armadas brasileiras e norte-americanas, de tal modo que alguns dados apresentados neste trabalho são de cunho meramente exemplificativos (dados aproximados) por seu caráter reservado e, conseqüentemente, não estar disponível para pesquisa.

Nesse sentido, os dados abaixo relacionados formam estimados com base em hipóteses de emprego, podendo sofrer variações em decorrência da missão, da situação militar do inimigo, de condições climáticas e de outros fatores subjetivos, como por exemplo, a intenção do comando:

- Composição da ForTarAnf (navios que constituirão a ForTarAnF);
- Dispositivo da ForTarAnf (formação que os navios irão adotar durante a travessia e aproximação da Área do Objetivo Anfíbio);
- Dispersão entre os navios na Área Marítima da Área de Desembarque; e
- Distância das Áreas Marítimas para a linha da costa em uma Operação Anfíbia convencional ou em uma Operação Além do Horizonte.

1.5 Restrições

Embora o Sistema ASTROS seja dotado de grande mobilidade, podendo trafegar em qualquer terreno, a melhor forma de transportá-lo para atender com prontidão toda costa brasileira, com aproximadamente 8000 km de extensão, seria o modal aéreo.

Atualmente a aeronave C-130 da Força Aérea Brasileira (FAB) realiza com restrições o aerotransporte do sistema. Durante um teste de embarque, verificou-se a necessidade de desacoplar a Viatura Lançadora Múltipla Universal (AV-LMU) em virtude do peso máximo que o piso da aeronave poderia suportar sem causar lhe danos (15 Ton). Além disso, foi necessário retirar (desmontar) o reparo da metralhadora calibre .50, os tubos lançadores de granada fumígena, a tampa da escotilha, a escada lateral, a antena do rádio, as presilhas que prende a blindagem dos pára-brisas dianteiro e os estribos dianteiros para acondicionar a Viatura Básica (AV-VBA) dentro da aeronave.

Encontra-se em desenvolvimento o projeto do KC-390, aeronave de transporte que a partir de 2016 vai entrar em operação na FAB, com capacidade de carga superior ao C-130, tornando-se uma opção de emprego no aerotransporte do Sistema ASTROS.

2 DESENVOLVIMENTO

A dissuasão estratégica é exercida de diversas formas. O poder de fogo do GLMF, aliado às possibilidades técnicas de bater alvos navais, contribui para a dissuasão (que consiste na possibilidade de fazer o inimigo desistir, ou mudar o planejamento, em função do poder de combate demonstrado).

No controle de áreas marítimas adjacentes ao litoral, o GLMF pode atuar, dentro do seu alcance e zona de fogos, neutralizando as forças inimigas que possam constituir ameaça na área em apreço, impedindo-as de se posicionarem de modo ameaçador.

No intuito de atingir o objetivo principal deste projeto, após apresentado os principais pontos sobre uma Operação Anfíbia, será analisado a efetividade do emprego de um sistema de lançadores múltiplos de foguetes nas situações abaixo apresentadas:

- 1) Impedindo que o inimigo projete poder sobre terra, neutralizando ou destruindo os navios de apoio de fogo no alcance do seu armamento.
- 2) Apoiando pelo fogo as operações contra o desembarque anfíbio.
- 3) Impedindo que o inimigo, ao conseguir realizar o MNT, interiorize-se a partir da Cabeça-de-Praia (CP).

2.1 Operação de Desembarque Anfíbio

A Operação de Desembarque Anfíbio, doutrinariamente denominada apenas de Operação Anfíbia constitui-se de uma Operação de Guerra Naval lançada do mar, por uma ForTarAnf, sobre um litoral hostil ou potencialmente hostil. Compreende as seguintes modalidades: Assalto Anfíbio, Incursão Anfíbia, Demonstração Anfíbia e a Retirada Anfíbia. É conhecida como a mais complexa das operações militares devido à diversidade de meios navais, aeronavais e de Fuzileiros Navais, podendo incluir ainda meios das outras Forças Singulares, o que requer grande coordenação e sincronização das ações para a sua execução.

O Assalto Anfíbio é a principal das modalidades e aquela que será alvo de comentários, em razão de sua íntima ligação com o assunto desenvolvido no presente Projeto Interdisciplinar. Por definição é um ataque lançado do mar para, mediante um desembarque, estabelecer firmemente uma Força de Desembarque (ForDbq) em terra. Tal desembarque é executado por meios de superfície e/ou aéreos e apoiado por meios navais e/ou aéreos. Ao ser realizado, concorre para um ou mais dos seguintes propósitos:

- conquistar área para o posterior lançamento de ofensiva terrestre;
- conquistar área para o estabelecimento de base avançada; e

- negar ao inimigo o uso de áreas ou instalações.

Entende-se por ForTarAnf uma Força organizada por tarefas, composta por Unidades Navais (navios), por tropas de Fuzileiros Navais (ForDbq) e por aeronaves embarcadas, destinada a realizar uma Operação Anfíbia.

A ForDbq é responsável pelo desencadeamento das ações sobre os objetivos terrestres que estão localizados no interior da AOA.

A AOA é uma área operacional, normalmente definida na Diretiva Inicial, onde se incluem as áreas de desembarque e as áreas terrestres e marítimas fronteiriças, necessárias ao cumprimento da missão da ForTarAnf (contém os objetivos da ForTarAnf). Possui características tridimensionais compreendendo também o espaço aéreo sobrejacente e a massa líquida subjacente. Subdivide-se em Áreas Operativas Oceânicas, Área do Escalão do Mar e Área de Desembarque (ADbq).

Normalmente, uma Operação Anfíbia é dividida em cinco fases: Planejamento, Embarque, Ensaio, Travessia e Assalto.

O emprego do Sistema ASTROS na Defesa do Litoral contra um desembarque anfíbio estará intimamente ligado à fase do Assalto.

A fase do Assalto compreende as seguintes etapas:

- preparação final da ADbq;
- MNT por superfície e/ou por helicópteros;
- desembarque dos elementos de assalto da ForDbq;
- ações em terra para a conquista da CP ou execução das tarefas planejadas;
- desembarque de outros elementos da ForDbq, geralmente de apoio ao combate (ApCmb) e de apoio de serviços ao combate (ApSvCmb), para a execução de tarefas que possibilitem o prosseguimento das ações em terra; e
- provisão do apoio de fogo naval e aéreo e do apoio logístico.

2.2 Organização da Força Naval

Inicialmente será apresentado a Organização da Força Naval adotada na doutrina brasileira. Os Elementos Navais de uma ForTarAnf podem incluir alguns dos grupos-tarefa (GT) a seguir relacionados, na medida em que forem necessários para a operação.

1) Grupo de transporte: Este grupo é ativado visando ao embarque, à travessia, ao desembarque e ao apoio de serviços ao combate. Compreende todos os navios nos quais a ForDbq embarcará, inclusive os que transportarão helicópteros e a tropa a ser

helitransportada, se for o caso. As embarcações de desembarque (ED) que serão utilizadas no MNT são orgânicas deste GT ou a ele incorporadas.

2) Grupo de controle: Formado por pessoal, navios e embarcações designados para controlar o MNT por superfície.

3) Grupo de controle aerotático: Grupo embarcado, constituído pelo pessoal necessário para operar o Centro de Controle Aerotático (CCAT) e os Centros de Direção Aerotática (CDAT), destinados ao controle das operações aéreas.

4) Grupo de apoio de fogo: Grupo de navios designados para prover o apoio de fogo naval (ApFN) ao desembarque e às operações em terra.

5) Grupo de NAe de apoio: Organização por tarefa nucleada por Navio Aeródromo com suas aeronaves e navios de apoio, destinada a prover o apoio aeronaval à ForTarAnf.

6) Grupo de cobertura Anti-submarino (AS): Organização por tarefas que provê a cobertura AS à ForTarAnf durante a travessia e na Área do Objetivo Anfíbio (AOA).

7) Grupo de minagem e varredura: Organização por tarefas encarregada de conduzir as operações navais de minagem, ofensivas ou defensivas, em apoio à ForTarAnf.

8) Grupo de reconhecimento e demolição submarina (GRDS): Organização por tarefas que inclui navios, elementos embarcados, especializados em reconhecimento, e equipes de demolição submarina, responsável pela condução de reconhecimento, inclusive hidrográfico, e demolição de obstáculos submarinos naturais e/ou artificiais.

9) Grupo de operações subaquáticas em águas interiores e costeiras: Organização por tarefas que provê a detecção e a destruição de alvos inimigos de superfície e submarinos, no interior da parte marítima da AOA. Normalmente, é constituída por um Grupo de Esclarecimento e um Grupo de Ataque (GpAtq).

10) Grupo de cobertura aproximada: Organização por tarefas que provê proteção à ForTarAnf contra ataques de aeronaves e navios de superfície. Constituída, normalmente, por Fragatas, Contratorpedeiros e Navios Aeródromos.

11) Grupo de demonstração: Grupo subordinado à ForTarAnf, organizado para conduzir operações diversionárias. Pode incluir Grupos de Desembarque (GpDbq) e elementos de quaisquer organizações que compõem a Força Naval, para simular uma Operação Anfíbia. É comum utilizar-se a reserva do Componente de Combate Terrestre (CCT) e os navios que a transportam, para compor o Grupo de Demonstração. Neste caso, é importante ter em mente que esses elementos deverão ser reincorporados tão logo possível.

Conceito semelhante à ForTarAnf na doutrina norte-americana é o *Expeditionary Strike Group* (ESG). Uma ESG é a junção do *Amphibious Ready Group* (ARG) com a *Marine Expeditionary Unit* (MEU), contemplando não somente um forte poder de combate de superfície, como também submarino.

Em sua concepção inicial, a ARG não tinha navios com capacidade de fornecer Apoio de Fogo Naval (ApFN) de superfície para os Fuzileiros Navais ou para atacar alvos no mar. Sua estrutura abrangia apenas navios de desembarque anfíbio para o transporte de tropas, não sendo projetados para combater as forças navais hostis, especialmente as embarcações de patrulha de alta mobilidade encontradas em ambientes costeiros.

Com a criação da ESG, foram incorporados navios cruzadores, destróieres, e fragatas para proteger os navios anfíbios e combater as ameaças do litoral. Dessa forma, a ESG passou a ser capaz de fornecer ApFN, bem como mísseis táticos de ataque a terra (*Tomahawk - TLAM*), em apoio aos Fuzileiros Navais.

Assim como a ForTarAnf, a ESG é uma Força-Tarefa altamente flexível e adaptável, capaz de planejar e executar com rapidez operações de combate nos mais diversos ambientes operacionais. Combina um grupo de plataformas altamente móveis com um comando enxuto. Esta rápida resposta é habilitada pela capacidade de coordenar, implantar e mover-se rapidamente para locais onde eles são necessários. Além disso, ESGs são concebidos para serem auto-sustentáveis, bem como capazes de ações autônomas com base em sua composição por GT, cada qual para atender um conjunto diversificado de capacidades. Uma ampla variedade de missões podem ser apoiadas, de Assalto Anfíbio a Apoio a Desastres, com base na sua composição. Adaptabilidade estrutural é uma característica fundamental inerente do ESG.

A ESG-2, por exemplo, sediada em Norfolk, no Estado da Virgínia, é composta por: quatro navios doca de recebimento de helicópteros (LHD), um navio de assalto de recebimento de helicóptero (LHA), um navio anfíbio de commando e controle (LCC), quatro navios plataforma de desembarque doca (LPD) e seis navios de desembarque (LSD).

– LHD: é um navio de assalto anfíbio multi-propósito. Cada um pode levar 1.870 Fuzileiros Navais. Ele têm 9 pontos de aeronaves e pode abrigar 3 LCAC (*Landing craft, air cushion*), ou 2 LCU (*Landing Craft Utility*), ou 39 AAV (*Amphibious assault vehicle*), e 140 veículos sobre rodas. São equipados com 50 camas médicas regulares e 16 UTI. Cada um pode levar até 750 paletes de munição.

– LPD: é navio doca de transporte anfíbio. Cada um pode levar 910 Fuzileiros Navais. Ele têm 2 pontos de aeronaves e pode abrigar um LCU, ou 30 AAVs, 48 veículos sobre rodas, e 250 paletes de munição.

– LSD: é consideravelmente menor do que o LHA e LHD. Ele pode transportar 402 Fuzileiros Navais. No entanto, um LSD pode transportar um maior número de embarcações de desembarque, com capacidade para 4 LCAC, ou 55 AAVs. Há 2 pontos de aeronaves sobre estes navios e podem transportar até 45 veículos sobre rodas e 100 paletes de munição.

A Marinha norte-americana, durante uma Operação Anfíbia, também conta com a participação de navios do *Carrier Strike Group*, nucleados por um porta-aviões, que se estabelecem em Áreas Operativas Oceânicas.

2.3 Organização da Área Marítima

A Área Marítima da Área de Desembarque pressupõe o estabelecimento de três grandes áreas: Área de Cobertura Anti-submarino, Área do Escalão do Mar e Área de Assalto.

Na Área de Cobertura Anti-submarino é onde se posicionará o Grupo de cobertura Anti-submarino e, se for o caso, o Grupo de operações subaquáticas em águas interiores e costeiras. É limitada na isobatimétrica de 30m e disposta fora do alcance da artilharia de costa oponente (esse conceito não considera os atuais alcances do Sistema ASTROS). Também operam em apoio ao assalto, na proteção das raias de aproximação e das unidades de ApFN.

A Área do Escalão do Mar é estabelecida quando a situação tática na ADbq indicar a necessidade de dispersão. Reduz o tempo de permanência dos navios em áreas próximas à costa, a fim de evitar o emprego de armamentos de saturação de área, ataque de mergulhadores e embarcações de pequeno porte partindo de terra, e da Artilharia de Costa oponente. Normalmente é estabelecida a 45 km da costa.

A Área de Assalto é situada entre a Área do Escalão do Mar e o litoral, onde são posicionados os navios e embarcações diretamente envolvidas na realização do assalto. É dividida, basicamente, em Área de Transportes, Área de Aproximação de Praia e Áreas de Apoio de Fogo, podendo haver outras áreas específicas.

I) Área de Aproximação de Praia: Da Área de Transporte até as Praias de Desembarque (PraDbq).

II) Área de Transportes: Destinada à operação dos navios transporte e de desembarque, situada entre a Área de Aproximação de Praia e a Área do Escalão do Mar, quando esta existir, ou a Área de Cobertura Anti-submarino. Caso não seja determinado o uso

da Área do Escalão do Mar, a Área de Transportes pode ser dividida em Áreas Externas de Transporte, Áreas Externas dos Navios de Desembarque, Áreas Internas de Transporte e Área de Transporte de He.

III) Áreas de apoio de fogo: São áreas onde operam os navios de ApFN, enquanto prestam este apoio à ForDbq.

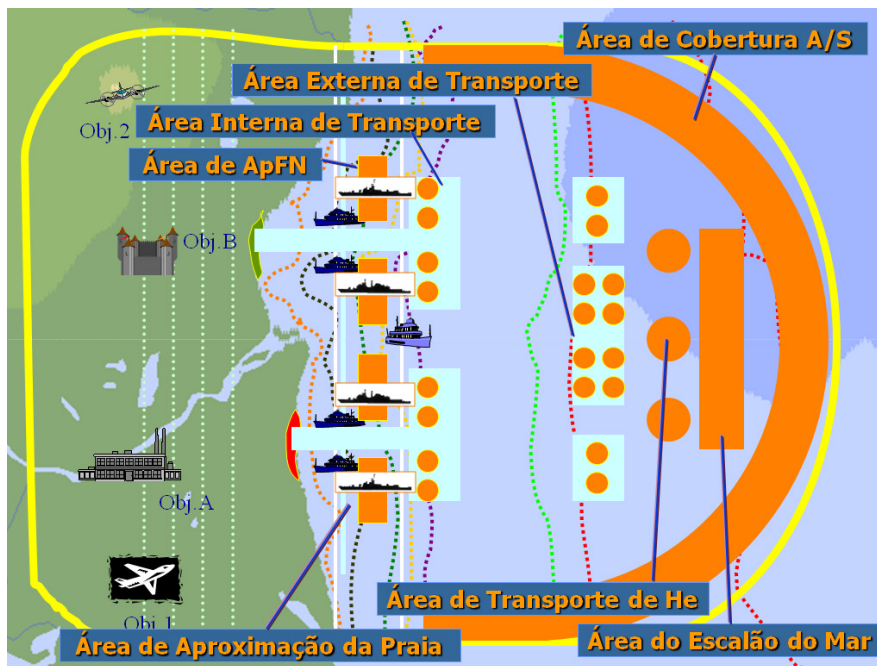


Figura 1: Área Marítima da Área de Desembarque

Fonte: Aula sobre Fundamentos da Organização da Área Marítima nas Operações Anfíbias (CAOCFN 2011) do Capitão-de-Fragata FELIX

2.4 O Emprego do ASTROS na Fase do Assalto

O Assalto abrange o período entre a chegada do Corpo Principal da ForTarAnf às suas posições na ADbq e o cumprimento da missão do ComForTarAnf. Quando da escolha da ADbq, um dos principais critérios de seleção é a capacidade hostil do inimigo. O intuito é buscar uma área mais vulnerável e menos defendida. Sendo a aproximação da ForTarAnf um período crítico do assalto, medidas de proteção adicionais podem ser necessárias, tais como:

- Superioridade aérea, incluindo ataques aéreos oportunos contra os aeródromos inimigos dentro da faixa da ADbq;
- Localização e neutralização de submarinos inimigos, embarcações de superfície, campos minados, e as baterias de costa que possam interferir com a abordagem; e
- Seleção de rotas de aproximação evitando exposição prolongada ao fogo das baterias de costa inimigas.

Observa-se que duas das três medidas acima mencionadas estão diretamente relacionadas com o emprego da Artilharia de Costa.

Além da aproximação da AOA, a fase do assalto compreende as etapas da preparação final da ADbq, MNT, desembarque dos elementos de assalto, ações em terra para conquista da CP, operação de junção, desembarque de outros elementos da ForDbq para a execução de tarefas que possibilitem o prosseguimento das ações e provisão dos apoios logístico, aéreo e de fogo naval.

Visando a atingir o objetivo principal do estudo em questão, esse trabalho abordará apenas as atividades realizadas na fase de assalto relacionadas ao emprego da Artilharia de Costa e, conseqüentemente, sobre a efetividade dessa defesa litorânea ser realizada pelo Sistema ASTROS.

Na preparação final da ADbq, o Componente de Combate Aérea (CteCA) da ForTarAnf realizará o apoio aéreo ofensivo para desgastar as defesas inimigas próximas às PraDbq e Zonas de Desembarque (ZDbq) ou em outros setores da CP, incluindo nessa tarefa a busca e neutralização das baterias de costa do defensor. Torna-se importante nesse sentido que a BiaLMF quando empregada na Defesa do Litoral receba o apoio de artilharia antiaérea, pois será alvo extremamente compensador para a aviação da força de assalto. Operações Preparatórias serão objeto de estudo em um item específico desse trabalho.

No prosseguimento das tarefas atinentes ao assalto, seria realizada a divisão da Área Marítima da ADbq e realizado o MNT.

Para efeito didático a ADbq será dividida em duas grandes áreas sendo estipulado um valor dimensional a cada uma. Esse valor é exemplificativo e será a área do alvo para o cálculo da quantidade de foguetes que seria necessária para neutralizar ou destruir os elementos navais nela posicionados com o Sistema ASTROS. Também será realizado esse estudo sobre uma quarta área que será a PraDbq.

Cabe ressaltar que a Área do Escalão do Mar não foi contemplada nesse estudo em virtude de suas extensas dimensões e, conseqüentemente, da grande dispersão entre os navios. Além disso é a mais afastada da linha da costa e, conforme dados de tiro do Sistema ASTROS, quanto maior o alcance, maior será o Erro Provável Circular (CEP), maior será a Área Eficazmente Batida (AEB), porém menor será a Densidade de Saturação.

O Erro Provável Circular (CEP) é área que contem 50% dos impactos de uma série de tiros.

A Área Eficazmente Batida (AEB) é área onde há 50 % de chance de um homem em pé ser transformado em uma baixa.

A Densidade de Saturação é quantidade de impactos por unidade de área do alvo.

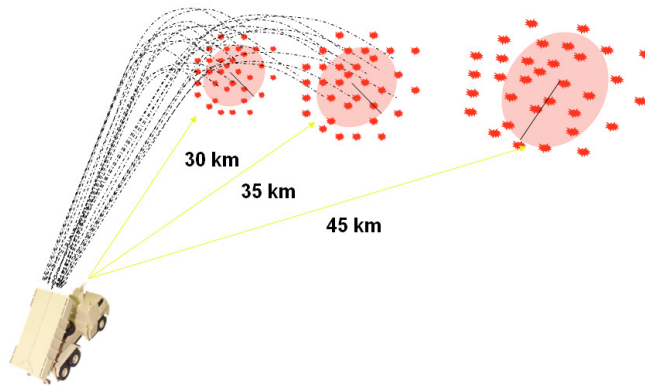


Figura 2: Área Eficazmente Batida e Densidade de Saturação

Fonte: Nota de Aula do Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes

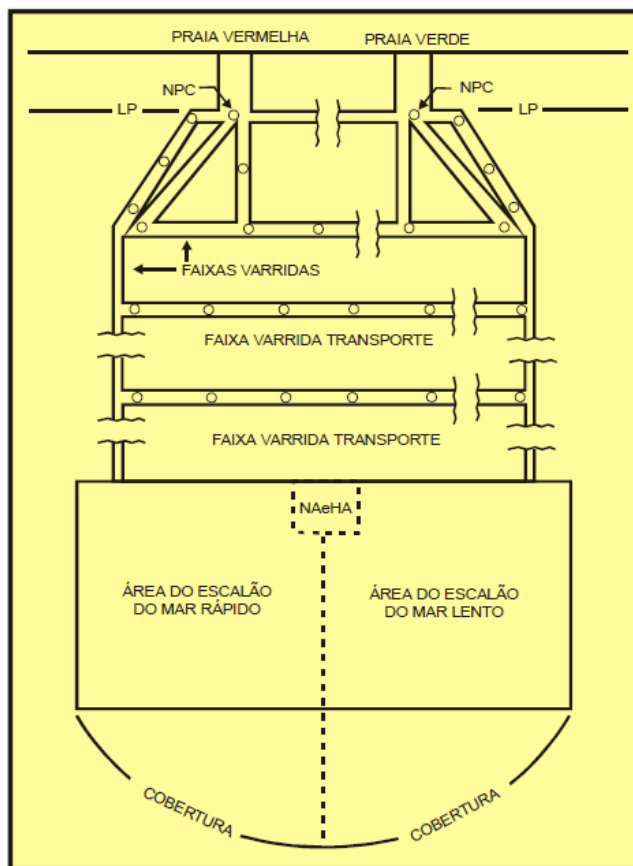


Figura 3: Divisão da Área Marítima

Fonte: CGCFN-1-1 Operações Anfíbias

A primeira grande área a ser considerada é a Área de Transportes mais a Área de Apoio de Fogo. A segunda será a área ocupada pelas embarcações de desembarque durante o MNT, dentro da Área de Aproximação da Praia. E por fim a PDbq.

2.4.1 Área de Transporte e Área de Apoio de Fogo

Diversos são os fatores que definirão o dispositivo e as dimensões dessas áreas, sendo que, para efeito de cálculo será considerado um valor médio de 2,5 km x 2,5 km.

A tabela abaixo apresenta a quantidade de foguetes necessária para neutralizar ou destruir um alvo de área 6,25 km², de acordo com o padrão americano de efeito desejado. O volume de fogo necessário será determinado com o objetivo de se assegurar, no interior da área do alvo, um dado número de impactos capaz de produzir o efeito desejado. O efeito desejado será obtido de acordo com a densidade da saturação.

Já o nível de certeza é a probabilidade de obter o efeito desejado. Varia de 50% a 99% e dependerá da importância militar do alvo a ser batido. A importância militar de um alvo é atribuída de acordo com a ameaça que ele representa para o cumprimento da missão da força.

TIPO DE FOGUETE	ALCANCE (KM)	NEUTRALIZAÇÃO		DESTRUIÇÃO	
		NÍVEL DE CERTEZA MIN.	NÍVEL DE CERTEZA MAX.	NÍVEL DE CERTEZA MIN.	NÍVEL DE CERTEZA MAX.
SS-30	ALC ≤ 40	407	469	1000	1094
	ALC > 40	407	469	1000	1094
SS-40	ALC ≤ 35	113	144	275	332
	ALC > 35	113	144	275	332
SS-60	ALC ≤ 45	18	22	45	52
	45 < ALC ≤ 60	23	32	55	68
	ALC > 60	30	40	70	84

Um GLMF possui de 18 a 24 lançadoras, dependendo da composição da BiaLMF, que pode variar de 6 a 8 lançadoras. Na doutrina brasileira a BiaLMF possui 6 lançadoras, logo um GLMF poderá apoiar pelo fogo com até 18 lançadoras. Dessa forma, em uma rajada, um GLMF poderá realizar o disparo das seguintes quantidades de foguetes:

TIPO DE FOGUETE	QUANTIDADE DE LANÇADORAS	FOGUETES POR LANÇADORA	TOTAL
SS-30	18	32	576
SS-40	18	16	288
SS-60	18	4	72

Considerando que o foguete SS-30 possui cabeça de guerra do tipo alto-explosiva HE M3A, sendo projetada para a fragmentação do seu corpo em estilhaços e, associado ao seu efeito de sopro, é indicada para uso anti-pessoal ou contra material não blindado, seu emprego contra navios de guerra blindados não surtiria efeito.

Nesse sentido, o melhor emprego do sistema seria com foguetes SS-40 e SS-60 que devido as suas submunições produzem um efeito anti-pessoal e anti-blindado eficaz, podendo ser obtido, para um alvo nessas dimensões, um efeito desejado até de destruição dentro de um nível de certeza mínimo (50%).

Conclui-se então que o GLMF seria eficaz no desencadeamento de fogos com foguetes SS-40 e SS-60 contra a Área de Transporte e a Área de Apoio de Fogo durante um Assalto Anfíbio.

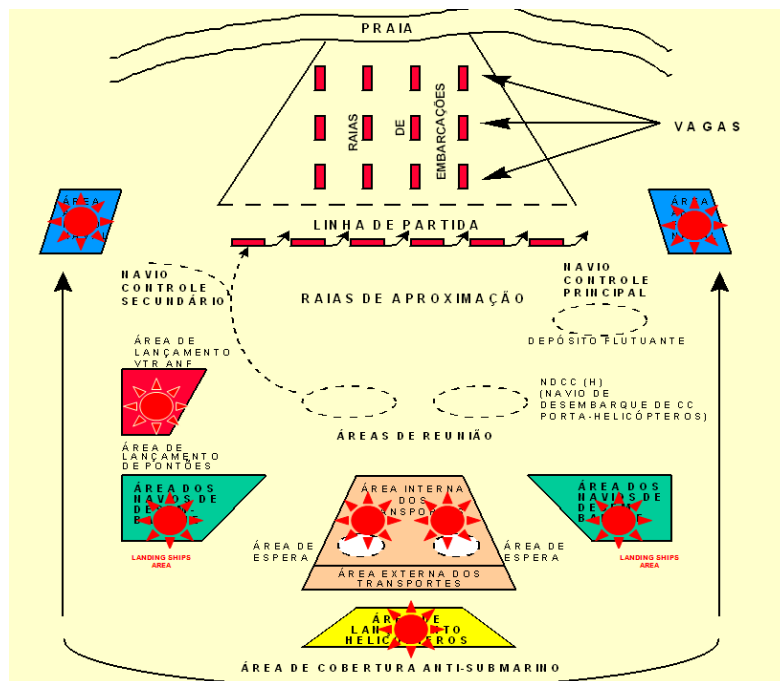


Figura 4: Fogos sobre a Área de Transportes e Área de Apoio de Fogo
Fonte: Arquivo Pessoal

2.4.2 Área de Aproximação de Praia

Para a Área de Aproximação de Praia foi considerado para efeito de cálculo um valor médio de 1,5 km x 1,0 km, sabendo-se que esse valor é relativo podendo variar de acordo com alguns fatores tais como, condições climáticas, situação militar do inimigo, missão e intenção do comando.

A tabela abaixo apresenta a quantidade de foguetes necessária para neutralizar ou destruir um alvo de área 1,5 km², de acordo com o padrão americano de efeito desejado.

TIPO DE FOGUETE	ALCANCE (KM)	NEUTRALIZAÇÃO		DESTRUIÇÃO	
		NÍVEL DE CERTEZA MIN.	NÍVEL DE CERTEZA MAX.	NÍVEL DE CERTEZA MIN.	NÍVEL DE CERTEZA MAX.
SS-30	ALC ≤ 40	110	129	255	279
	ALC > 40	134	156	311	339
SS-40	ALC ≤ 35	26	35	66	80
	ALC > 35	30	42	70	84
SS-60	ALC ≤ 45	7	13	16	24
	45 < ALC ≤ 60	20	31	44	61
	ALC > 60	24	40	53	75

Pelos mesmos motivos apresentados no subitem anterior, o melhor emprego do sistema contra alvos na Área de Aproximação de Praia seria com foguetes SS-40 e SS-60, podendo ser obtido, para um alvo nessas dimensões, um efeito desejado até de destruição dentro de um nível de certeza máximo (99%).

Conclui-se então que o GLMF seria eficaz no desencadeamento de fogos com foguetes SS-40 e SS-60 contra alvos na Área de Aproximação de Praia durante um Assalto Anfíbio.

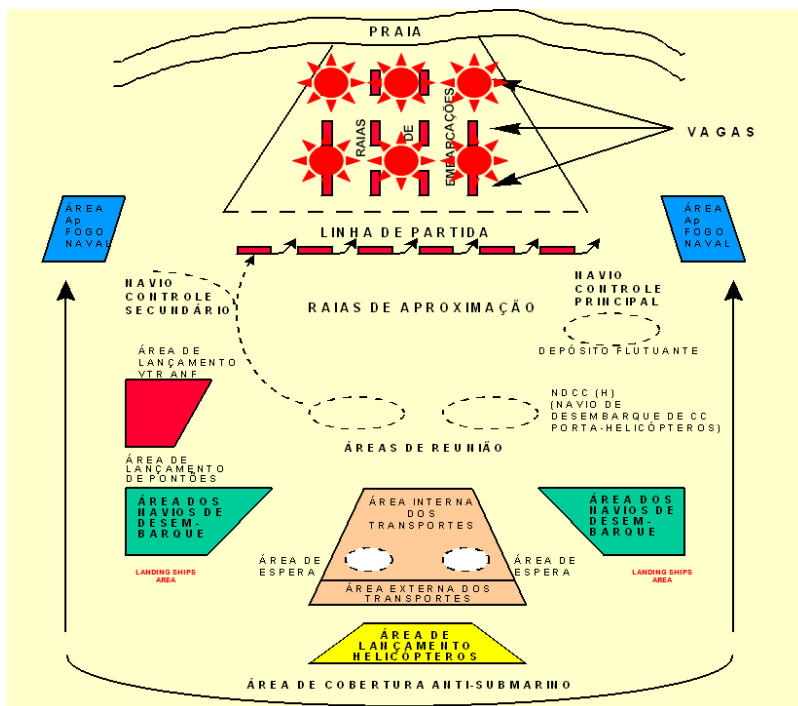


Figura 5: Fogos sobre a Área de Aproximação de Praia
Fonte: Arquivo Pessoal

2.4.2 Praia de Desembarque

Definitivamente, a Praia de Desembarque é o local onde o emprego do Sistema ASTROS obterá os melhores resultados. Além de ser um local onde o alcance de operação do armamento poderá ser reduzido, ampliando a densidade de saturação, a PDbq é a área de maior concentração de tropas.

Normalmente, durante o desembarque anfíbio, devido aos obstáculos colocados na praia, bem como as poucas e estreitas saídas de praia, ocorre um congestionamento de tropas e meios na mesma. Para minimizar essa exposição aos fogos de trajetória tensa e curva do defensor, as Forças de Assalto tem adotado uma forma de abordagem denominada *Ship To Objective Maneuver* (STOM). Deslocando-se rapidamente a partir das embarcações de desembarque ou das viaturas anfíbias, eles eliminam as posições que possam executar tiro direto sobre as praias e movem-se rapidamente para os objetivos, de modo a evitar o congestionamento da área e não transformarem-se em alvo compensador.

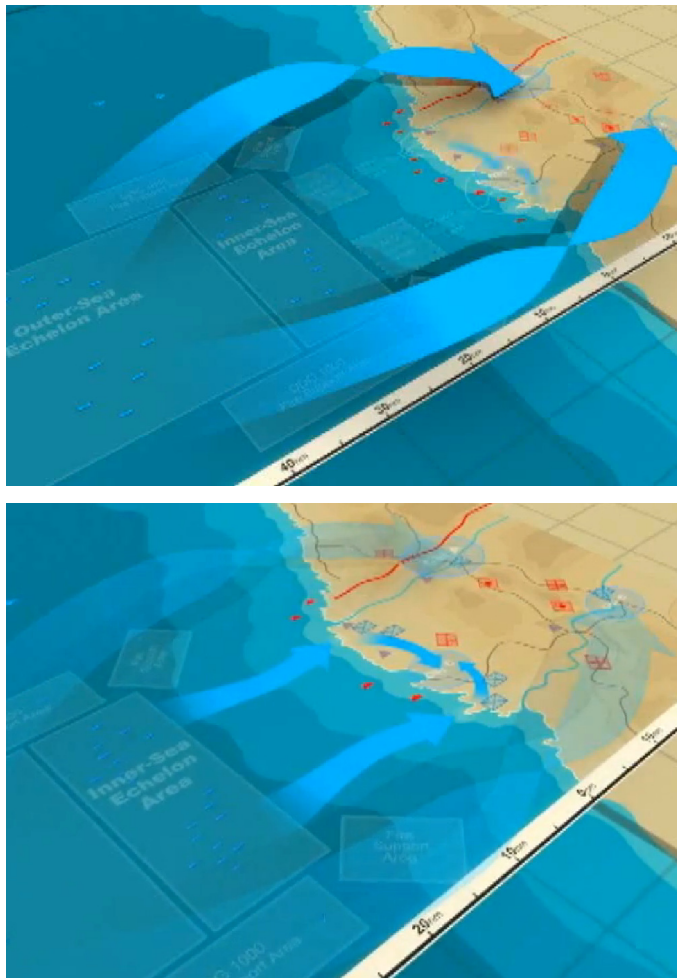


Figura 6: Ship To Objective Maneuver
Fonte: Arquivo Pessoal

Para a Praia de Desembarque foi considerado para efeito de cálculo um valor médio de 1,0 km x 0,5 km, sabendo-se também que esse valor é relativo, podendo variar de acordo com alguns fatores tais como, condições climáticas, situação militar do inimigo, missão e intenção do comando.

A tabela abaixo apresenta a quantidade de foguetes necessária para neutralizar ou destruir um alvo de área 0,5 km², de acordo com o padrão americano de efeito desejado.

TIPO DE FOGUETE	ALCANCE (KM)	NEUTRALIZAÇÃO		DESTRUIÇÃO	
		NÍVEL DE CERTEZA MIN.	NÍVEL DE CERTEZA MAX.	NÍVEL DE CERTEZA MIN.	NÍVEL DE CERTEZA MAX.
SS-30	ALC ≤ 40	74	106	170	209
	ALC > 40	95	133	213	271
SS-40	ALC ≤ 35	10	26	23	43
	ALC > 35	19	41	45	69
SS-60	ALC ≤ 45	5	21	12	33
	45 < ALC ≤ 60	13	43	34	77
	ALC > 60	20	45	40	83

Nesse caso, o emprego dos foguetes SS-30, SS-40 e SS-60 atenderiam plenamente o efeito desejado de destruição em seu nível de certeza máximo (99%).

Conclui-se então que o GLMF seria eficaz no desencadeamento de fogos com foguetes SS-30, SS-40 e SS-60 contra a Praia de Desembarque durante um Assalto Anfíbio.

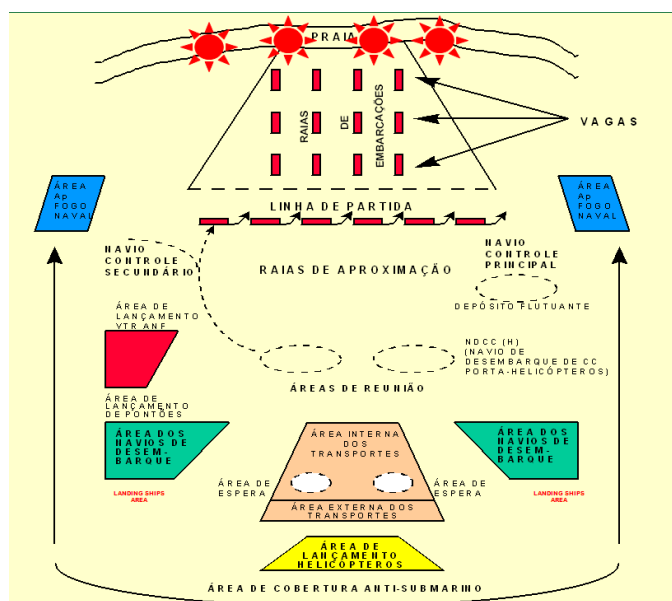


Figura 7: Fogos sobre a Praia de Desembarque

Fonte: Arquivo Pessoal

2.5 Operações Preparatórias contra o Sistema ASTROS

As ações de desembarque anfíbio convencional exigem que a ForTarAnf assegure o controle da área marítima, que conquiste e mantenha a superioridade aérea, pelo menos local, e que conte com forte apoio de fogo.

A atuação da aviação embarcada é intensa e contribui para a obtenção da surpresa tática, apoiando ações diversionárias e a destruição dos meios da Força Terrestre que ponham em risco o sucesso da operação, em ações pré-dia D ou pré-hora H.

Dentre esses meios, tornam-se alvos compensadores para ForTarAnf, especialmente para a sua aviação, os blindados, os comboios e os meios de apoio de fogo terrestre, onde encontram-se inseridas as Artilharias de Costa, Antiaérea e de Campanha, com respectivos equipamentos de busca de alvos e de detecção.

Nesse sentido, denomina-se Operações Preparatórias todas as operações conduzidas no interior ou no exterior da AOA, em proveito de uma Operação Anfíbia, compreendendo as Operações de Apoio, de Força Avançada (ForAvç) e Pré-Desembarque (Pré-Dbq). Normalmente são realizadas visando o isolamento da AOA, a obtenção de dados, a preparação da AOA e o despistamento.

Nesse trabalho será analisado apenas as Operações de Apoio por estarem intimamente ligadas à busca e à destruição de sistemas de armas do defensor antes do desembarque da Força de Assalto.

Operações de Apoio são aquelas conduzidas por forças não pertencentes à ForTarAnf, denominada Força de Apoio (ForAp), e podem ser executadas dentro ou fora da AOA. Normalmente são executadas antes da OpAnf. Entretanto, em alguns casos, poderão ocorrer simultaneamente com esta, como, por exemplo, quando o isolamento da AOA é feito com o emprego de operações aéreas.

No que se refere ao emprego do Sistema ASTROS, as seguintes tarefas poderão ser atribuídas à ForAp:

- 1) Destruir alvos específicos: A destruição de alvos específicos na AOA pode ser realizada por meio de ataques aéreos, fogo naval, incursões e/ou operações especiais.

- 2) Destruir ou neutralizar forças inimigas distantes: Esta tarefa é cumprida por meio de operações de ataque a bases navais e aéreas, pontos de reunião de carga e instalações de tropas. Ela contribui para livrar a ForTarAnf da interferência de forças inimigas durante a travessia e, principalmente, durante o assalto.

- 3) Obter dados: Dados referentes à AOA, tais como instalações e dispositivo do inimigo podem ser obtidos por meio de:

- reconhecimento aéreo, inclusive com o uso de veículos aéreos não-tripulados;
- imagens satélite;
- fotografias tiradas a partir de submarinos ou de navios de superfície;
- levantamento realizado por mergulhadores de combate;
- incursões;
- agentes infiltrados na AOA; e
- medidas de apoio à guerra eletrônica (MAGE).

De modo a se contrapor às ameaças da aviação inimiga, o Sistema ASTROS deverá ser empregado com o apoio da Artilharia Antiaérea realizando a defesa de sua Área de Posição. Além disso, os procedimentos de Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição (REOP) são decisivos para preservar a localização do sistema em combate. Para tal, medidas de defesa passiva (dispersão e disfarce das viaturas, rigorosa disciplina de circulação, sistema de alarme, postos de vigilância) e medidas de defesa ativa deverão ser adotadas.

2.6 Demonstração Anfíbia

Visando a iludir o inimigo quanto ao verdadeiro local de desembarque, pode ser realizada uma Operação de Apoio (ou de Força Avançada) para executar uma finta ou demonstração. Tem como objetivos:

- confundir o inimigo quanto ao local da operação principal, realizando um despistamento tático;
- induzir o inimigo a empreender ações que lhes sejam desfavoráveis; e
- criar uma diversão.

Compreende a aproximação de território inimigo por Forças Navais, inclusive com meios que caracterizem uma OpAnf, sem o efetivo desembarque de tropa.

O efeito desejado de iludir o inimigo será mais facilmente conseguido à medida que aumentar o realismo da Demonstração Anfíbia. É fundamental que o inimigo acredite que um desembarque ocorrerá. Normalmente inclui a aproximação da Força de Demonstração para a área de demonstração, a execução de parte do MNT e o emprego de fogos de apoio. Deve ser conduzida por um período de tempo que induza o inimigo a mobilizar forças para se contrapor a ela. O MNT é normal, exceto quanto ao fato de que as vagas não abicam, no caso do desembarque por superfície, ou aterram, no caso do movimento helitransportado. Embarcações de desembarque vazias permanecem a uma distância da praia que iluda o

inimigo. Em um determinado momento, as vagas de embarcações e/ou de helicópteros retraem, se for o caso, com auxílio de cortina de fumaça.

Cabe ressaltar que, algumas nações tem adotado uma forte composição do Grupo de Demonstração, mantendo esta Força-Tarefa em operação mesmo após o Dia D, no intuito de dividir o esforço defensivo.

2.7 Operação Além do Horizonte (*Over-the-horizon operation - OTH*)

É uma Operação Anfíbia iniciada a partir de fora do alcance visual e do alcance do radar inimigo, sendo uma opção tática para esconder intenções e capacidades, bem como explorar o elemento da surpresa tática. Dessa forma, fornece maior proteção à ForDbq das ameaças perto da costa, e fornece aos navios de escolta uma maior oportunidade de detectar, classificar, controlar e participar a aproximação de aeronaves hostis e mísseis de defesa costeira. Ao mesmo tempo, amplia a linha de costa que o inimigo deve estar preparado para defender.

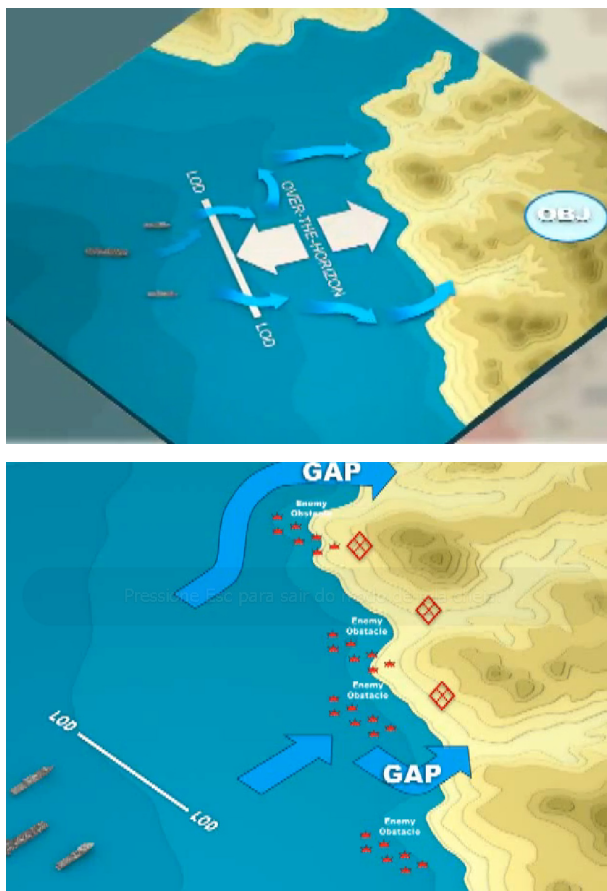


Figura 8: Operação Além do Horizonte
Fonte: Arquivo Pessoal

Para determinar a viabilidade / exigência desse tipo de operação deve se considerar os tipos de ameaças, as condições ambientais, a probabilidade de alcançar a surpresa, e as capacidades das forças amigas (por exemplo, a projeção de poder e sustentação).

O objetivo da operação OTH é alcançar surpresa operacional através da criação de múltiplas ameaças, e, finalmente, para quebrar a coesão de um inimigo através de uma série de ações rápidas, violentas e inesperadas que criam uma rápida e turbulenta deterioração da situação com que o adversário não consegue lidar.

A decisão de realizar operação OTH também visa, principalmente, proteger os navios da Força de Assalto contra mísseis e foguetes disparados da costa.

Por outro lado, ocorrerá uma expansão do ambiente operacional, aumentando a distância e o tempo do MNT, exigindo maiores coordenações de comando e controle, e podendo prejudicar a sustentação logística da ForDbq.

Para o planejamento de uma operação OTH, os seguintes requisitos operacionais devem ser observados:

1) Desenvolver e manter uma rigorosa e tempestiva imagem tática da área operacional. A necessidade de dados de inteligência em tempo útil é aumentada para as operações OTH porque o número de possíveis locais de desembarque é aumentado.

2) Vigilância e Reconhecimento da área operacional, com ênfase nos possíveis locais de desembarque. A flexibilidade deve ser mantida durante toda a operação, devendo ser estudadas e explorando todas as Zonas e Praias de Desembarque. O assalto vertical permitirá o desembarque de forças no interior onde elas serão capazes de ameaçar posições-chave do inimigo, instalações e linhas de comunicações. Os pontos de entrada são locais ao longo da costa, onde a hidrografia, relevo, e situação militar do inimigo permita que a ForDbq movimente-se rapidamente em terra em direção aos objetivos.

3) Comunicações confiáveis e navegação precisa. O planejamento de operações OTH é mais complexo do que o planejamento anfíbio tradicional por causa do aumento considerável das distâncias entre as plataformas de lançamento, praias do desembarque, fogos de apoio e plataformas de controle. Dessa forma, requer uma maior coordenação e capacidade de comunicação.

4) O apoio de fogo naval de superfície pode ser um requisito para o sucesso de um assalto anfíbio. No entanto, uma vez que uma das razões subjacentes para uma operação OTH é a força das defesas costeiras, a principal missão dos navios de apoio de fogo pode mudar de destruir as forças inimigas em uma PraDbq para isolar as áreas de desembarque.

Apoio de fogo na vizinhança de locais de desembarque pode também ser restringido, em especial antes do dia D e hora H para preservar a surpresa tática.

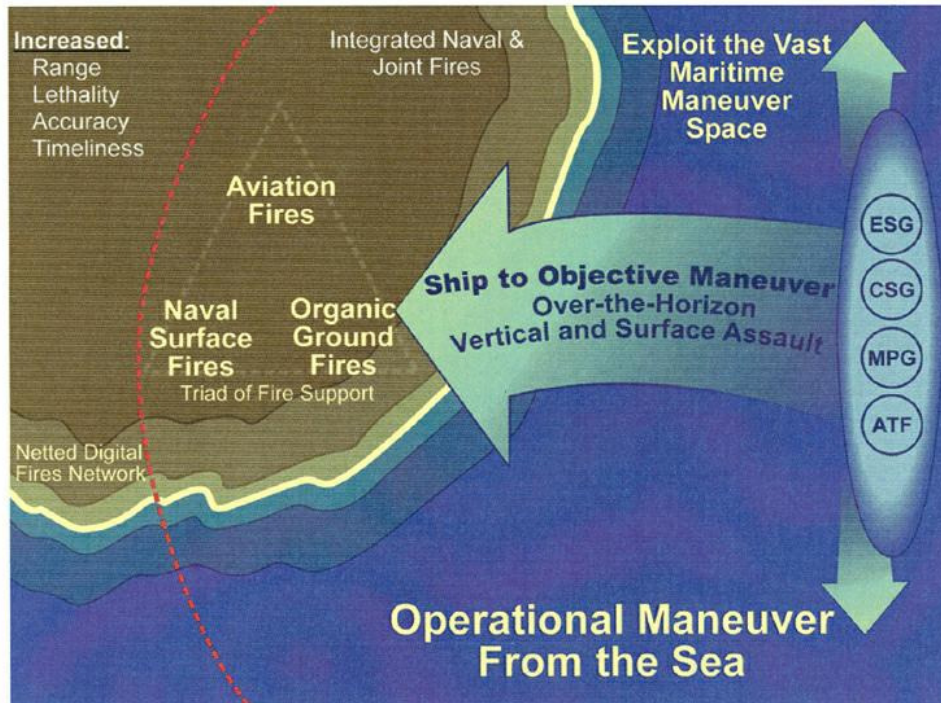


Figura 9: Conceito de STOM interligado a Operação OTH

Fonte: www.navy.mil

2.8 Emprego de Mísseis e Foguetes contra Meios Navais

O sistema ASTROS utiliza atualmente quatro tipos de foguetes (SS-30, SS-40, SS-60 e SS-80) além do foguete SS-09 TS utilizado para treinamento. Com a modernização do sistema para a versão MK6, será possível incorporar a esta lista o Foguete SS-40 G (foguete guiado) e o Míssil de Cruzeiro AV-TM 300.

O efeito carga-oca das sub-munições do SS-30, SS-40 e SS-60 torna viável o seu emprego contra navios.

O míssil tático de cruzeiro que está sendo desenvolvido pela Avibrás para ser lançado das modernas plataformas MK6 possuirá alcance de 300 km e seu efeito sobre o alvo consistirá na ejeção de sub-munições de 70 mm ou impacto direto. Sua cabeça de guerra proporcionará efeito semelhante a uma bomba de 1000 lbs (Relatório Operação Atlântico 2, 2010).

Ao analisar os efeitos no alvo, é possível comparar a utilização de foguetes e mísseis. Tendo em mente que eficácia é a relação entre os resultados obtidos e os objetivos

pretendidos e eficiência relaciona os resultados obtidos e os recursos empregados, conclui-se que: os foguetes possuem capacidade de retardar o movimento de uma força naval inimiga, e destruir e neutralizar alvos navais incluindo embarcações de desembarque. A elevada cadência de tiro e a grande massa de fogos despejadas no alvo em curto espaço de tempo compensam a dispersão do material, possibilitando assim que o mesmo seja utilizado na Defesa do Litoral. A utilização de sub-munições facilitam o efeito de saturação de área que pode levar sérios danos às embarcações.

Por sua vez, os mísseis são extremamente eficazes contra grandes belonaves devido a sua precisão muito superior a dos foguetes. Entretanto são mais sujeitos às medidas eletrônicas de defesa de grandes embarcações.

Outra vantagem que o míssil apresenta é o seu elevado alcance o que permite bater alvos localizados além do horizonte. Quando comparado com os foguetes, os mísseis tornam-se mais eficientes.

2.9 Predição do Tiro

O tiro predito é uma excelente e oportuna ferramenta que a Artilharia de Costa deve dispor para o cumprimento de suas missões visando a máxima precisão em suas eficácias, diminuindo assim o consumo de munição. Entretanto, para que possa ocorrer a predição do tiro, alguns requisitos básicos devem ser atendidos.

O Manual de Campanha C 6-40 Técnica de Tiro de Artilharia de Campanha Volume I aborda o seguinte aspecto com relação aos requisitos para o tiro predito:

Para se obter um tiro sobre zona (TSZ) preciso sobre um alvo na primeira rajada, uma unidade de Art precisa compensar as condições não-padrão tão completamente quanto o tempo e a situação tática permitirem. Existem cinco requisitos para se obter um TSZ preciso na primeira rajada. Estes requisitos são: precisa localização e dimensões do alvo; localização da unidade de tiro; informações da peça e da munição; informações meteorológicas; e procedimentos de cálculos. Caso estes requisitos sejam atendidos, a unidade de tiro estará em condições de desencadear tiros precisos e oportunos em apoio às armas base. Se os requisitos para o tiro predito preciso não forem encontrados completamente, a unidade de tiro, talvez, necessite ajustar o tiro para engajar os alvos. As missões de tiro com ajustagem podem diminuir o efeito sobre o alvo, aumentar o consumo de munição e aumentar a possibilidade da unidade de tiro ser localizada pelos meios de busca de alvos (BA) do inimigo. (2005 p. 1-8).

Trazendo para a realidade de uma BiaLMF, para que seu emprego seja realmente eficaz na Defesa do Litoral, é fundamental que se disponha de meios eficientes de busca de alvos, capazes de determinar com precisão a localização e características do alvo uma vez que no combate moderno dificilmente o inimigo se encontrará estático, principalmente em ambiente marinho. Isso faz com que o tiro predito seja fator decisivo nas operações:

O estabelecimento do alcance (Alc) da peça até o alvo requer uma precisa e oportuna detecção, identificação e localização dos alvos terrestres. A determinação de suas dimensões e disposição no terreno é tão necessária quanto a precisão no cálculo dos elementos de tiro. Para decidir quando e como bater o alvo é preciso considerar seu tamanho (raio e outras dimensões), bem como sua direção e velocidade de deslocamento. A localização dos alvos é determinada pela utilização dos meios de BA. (2005 p. 1-8)

Os meios de busca de alvos devem determinar com precisão a coordenada inicial do alvo marítimo, sua natureza, quantidade e dimensões. Além disso, deve ser determinada a direção (rumo) na qual a embarcação se desloca bem como sua velocidade e o horário em que foi levantado estes dados.

De posse dessas informações, é possível para o GLMF determinar qual de suas baterias tem condições de engajar o alvo e o horário em que o alvo irá passar por determinado ponto. Desta forma tem-se um mínimo de tempo morto e, se respeitadas as condições do tiro predito a chance de se obter êxito na missão de tiro é grande.

2.10 Medidas de Coordenação do Apoio de Fogo Costeiro

A Defesa do Litoral (incluindo-se neste contexto a defesa da costa e também as operações contra desembarque anfíbio) para que seja efetivamente bem sucedida, deve contar com um eficiente apoio de fogo que por si só exige uma série de ações a serem adotadas tanto pelos vetores navais, como terrestres e aéreos. Para que isso se torne possível, uma série de medidas de coordenação e controle deve ser adotada com a finalidade de se obter êxito nas operações.

A Artilharia de Costa utiliza as seguintes medidas de coordenação de fogos: setor costeiro, áreas costeiras de fogo livre e proibido, estados de ação e de alerta e o espaço aéreo restrito.

O setor costeiro corresponde a área definida pela missão tática atribuída a um escalão de artilharia considerado. Em virtude de sua extensão o mesmo pode ser subdividido em sub-setores.

A área costeira de fogo proibido é aquela em que os fogos de qualquer meio de apoio de fogo são expressamente proibidos em determinada área, exceto quando autorizado pelo escalão que a estabeleceu. Já a área costeira de fogo livre é a que permite o fogo de qualquer meio sem a necessidade de coordenação com o escalão que a estabeleceu.

O estado de ação é definido como sendo o agente “regulador do grau de liberdade no desencadeamento dos fogos pela artilharia de costa”. Esse grau é definido como fogo livre, restrito, interdito e designado.

O fogo livre permite disparos contra qualquer navio não amigo. O fogo restrito restringe o fogo somente sobre navio identificado como inimigo. O fogo interdito só é autorizado para a autodefesa. O fogo designado restringe o fogo contra alvos especificamente designados por um centro de controle.

O estado de alerta se divide em três e diz respeito ao grau de ameaça representada pela ForTarAnf: alerta vermelho significando o ataque iminente, alerta amarelo que significa que o ataque é provável e o alerta branco que indica que o ataque é improvável.

O espaço aéreo restrito (EAR) é a medida de controle existente para assegurar as aeronaves amigas uma vez que restringe o fogo das trajetórias solo-solo na área delimitada.

No nível Subunidade, o setor de responsabilidade de defesa costeira (SRDC) corresponde a toda a área que se encontra no raio de ação do alcance máximo da posição de bateria. Essa medida de coordenação existe para que se possa determinar a localização das baterias LMF com a finalidade de se bater a maior área possível e dividir entre as subunidades os setores de tiro de cada uma bem como a distribuição das mesmas ao longo do litoral em questão.

A área que uma embarcação percorre em vinte minutos para chegar ao SRDC, corresponde ao alerta vermelho. O alerta amarelo é acionado a partir do momento em que a embarcação inimiga chega a uma distancia de 30 minutos do alerta vermelho. Por sua vez, o alerta branco engloba toda a área fora do SRDC e dos alertas amarelo e vermelho conforme a imagem abaixo:

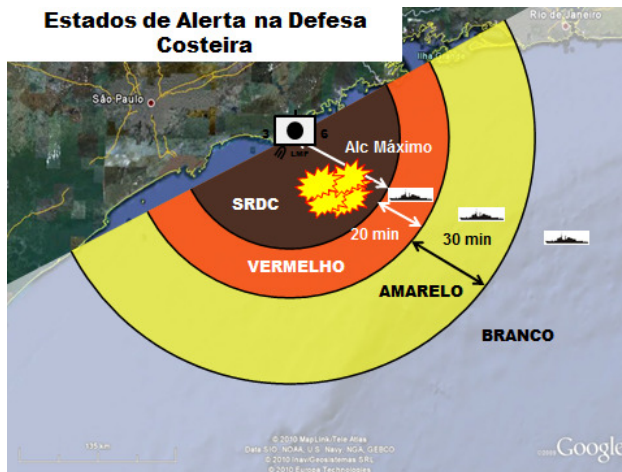


Figura 10: Estado de Alerta na Defesa Costeira
Fonte: Lições aprendidas na Operação Atlântico II

No estado de alerta branco a bateria fica na condição de segurança, ou seja, na posição de espera realizando apenas a segurança da posição. No estado amarelo (ataque provável) a bateria fica de prontidão, ainda na posição de espera as lançadoras municiadas, os foguetes conectados, o levantamento meteorológico realizado, e os dados já inseridos na Unidade Controladora de Fogo (AV-UCF) e as viaturas devem estar guarnecidas.

No estado vermelho em que o ataque do inimigo é iminente. Nesta situação a BiaLMF deve ocupar a posição de tiro com a pontaria inicial já realizada aguardando apenas a relocação do alvo e aguardando o horário para o desencadeamento dos fogos.

Devido a extensão do SRDC, é comum o mesmo ser dividido em zonas de operações prioritárias (ZOP). O objetivo dessa subdivisão é delimitar uma área específica onde permite a BiaLMF um direcionamento melhor uma vez que há uma delimitação do setor de tiro de cada ZOP:

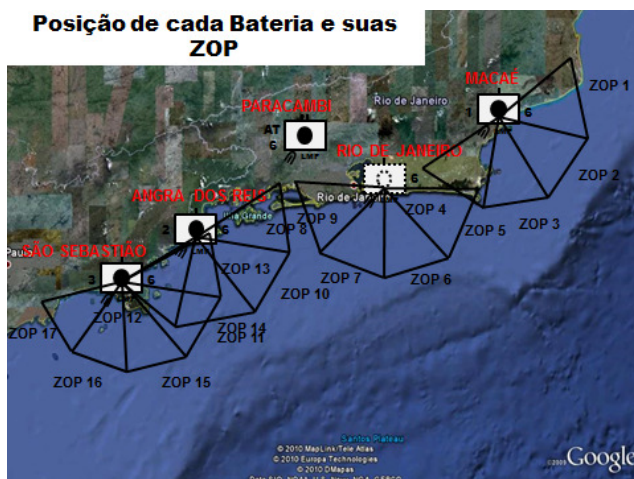


Figura 11: Posição de cada BiaLMF e respectivas ZOP
Fonte: Lições aprendidas na Operação Atlântico II

3 CONCLUSÃO

Conclui-se finalmente que o Sistema ASTROS tem condições técnicas de atuar tanto contra o alvo naval, quanto contra o alvo terrestre podendo ser empregado na Defesa do Litoral, contribuindo para dissuasão estratégica. Essa capacidade será ampliada com a implantação do míssil tático AV-MT 300, que terá capacidade de ser lançado das viaturas ASTROS, tendo a possibilidade de ser adaptado para uma variante naval, portanto um míssil anti-navio, com o projeto chamado pela Avibrás de X-300.

Porém, para que o Sistema ASTROS possa ser empregado na Defesa do Litoral, alguns pontos devem ser observados:

- Criação de um sistema integrado de defesa de litoral e aéreo, com a participação tanto do Exército, da Marinha e da Aeronáutica, sob tutela do Ministério da Defesa.
- Coleta intensiva de dados precedendo operações contra desembarques anfíbios, valorizando os novos meios de Comando, Controle, Comunicações, Computador, Inteligência, Vigilância (Surveillance) e Reconhecimento (Reconnaissance) - C4ISR.
- Aquisição de material para Defesa do Litoral baseada em mísseis, radares, sensores e artilharia antiaérea.

Tais medidas visam a contrapor-se de maneira efetiva às operações além do horizonte, às operações preparatórias, bem como não iludir-se com demonstrações realizadas pela ForDbq oponente.

No conceito americano de operação além do horizonte, os navios anfíbios ficam entre 50 e 450 km da praia, fora do alcance dos sensores e armas inimigas. Os modernos meios, como helicópteros, hovercraft ou lanchas rápidas farão o trabalho de desembarque nas horas mais críticas e depois seriam apoiados por meios convencionais. A partir de 700 km do litoral (cerca de 400 milhas náuticas), a ForTarAnf reúne condições para dar início as operações pré-assalto, sem denunciar ao defensor o local exato onde se dará o desembarque anfíbio. A área de operação ou "espaço de batalha" será expandido, fazendo o problema de defender a costa muito mais difícil. Nesse contexto, torna-se importante um sistema integrado de comando e controle entre a Marinha e a Força Terrestre capaz de emitir um alerta antecipado e designar alvos para o sistema ASTROS ou outro sistema de armas, com a solução para predição.

Com relação às operações preparatórias, o Sistema ASTROS deverá adotar medidas de proteção ativa e passiva no intuito de se proteger de ataques aéreos do inimigo. Dessa forma,

é previsto que a Área de Posição de uma Bateria LMF seja protegida por artilharia antiaérea e apoiada por radares de detecção.

Por fim, o estudo verificou que o Sistema ASTROS é um armamento que efetivamente poderá ser empregado contra um desembarque anfíbio, compondo a Defesa de Litoral, batendo por fogos o inimigo naval o mais afastado possível dentro do alcance de seus foguetes e durante todos os momentos do desembarque.

Embora não se possa afirmar que o Sistema ASTROS impediria o desembarque anfíbio de uma força de assalto, esse potente armamento dificultaria o desenvolvimento de uma operação anfíbia e não poderia ser desconsiderado pela nação invasora, pois certamente poderia colocar em risco o cumprimento da missão da ForTarAnf. Por isso, algumas doutrinas militares já tem considerado a capacidade de emprego de sistemas de lançadores de foguetes como fator de decisão na escolha do Dia D. Ou seja, só seria realizado o desembarque a partir do momento que a Bateria de mísseis e foguetes inimiga estivesse neutralizada ou com sua capacidade de combate reduzida não comprometendo a operação anfíbia.

5. REFERÊNCIAS

_____. Comando Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. CGCFN-1-1. **Manual de Operações Anfíbias dos Grupamentos Operativos de Fuzileiros Navais**. 1. Ed. Rio de Janeiro, RJ, 2008.

_____. Estado Maior do Exército. C 6-21. **Artilharia da Divisão de Exército**. 1. Ed. Brasília, DF, 1984.

_____. Estado Maior do Exército. C 6-1. **Emprego da Artilharia de Campanha**. 3. Ed. Brasília, DF, 1997.

_____. Estado Maior do Exército. C 6-40. **Técnica de Tiro de Artilharia de Campanha, Vol I**. 5. Ed. Brasília, DF, 2005.

_____. Estado-Maior do Exército. C 4-1. **Emprego da Artilharia de Costa (Anteprojeto)**. 2a ed. Brasília: EGGCF, 2002.

_____. Estado-Maior do Exército. **Instruções Provisórias IP 31-10: Operações Contra Desembarque Anfíbio**. 2a ed. Brasília, EGGCF, 1998.

_____. Estado-Maior do Exército. C 6-16. **Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes**, 2. ed. Brasília, 1999.

_____. Joint Publication 3-02. **Amphibious Operations**, USN, 2009.

CUNHA, E. S. **A Artilharia Divisionária na Defesa do Litoral / Costa**.

PRODÓCIMO, C. B. M. C. **Centro Integrado de Inteligência em Operações Militares: C4ISR aplicado no Centro de Operações de Artilharia de Costa (COACos) nas Operações Contra Desembarque Anfíbio (Op C Dbq Anf)**.