

**ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO NO NÍVEL LATO SENSU EM
OPERAÇÕES MILITARES DE DEFESA ANTIAÉREA E DEFESA DO LITORAL**

HELDER LUIZ VILA SILVA

**O EMPREGO DOS MATERIAIS: MÍSSIL ANTINAVIOS RBS 15, SISTEMA
ASTROS E OBUSEIRO 155mm CONTRA AS OPERAÇÕES ANFÍBIAS NA
DEFESA DO LITORAL BRASILEIRO.**

**Rio de Janeiro
2015**

HELDER LUIZ VILA SILVA

**O EMPREGO DOS MATERIAIS: MÍSSIL ANTINAVIOS RBS 15, SISTEMA
ASTROS E OBUSEIRO 155mm CONTRA AS OPERAÇÕES ANFÍBIAS NA
DEFESA DO LITORAL BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Artilharia de
Costa e Antiaérea como requisito parcial
para a obtenção do Grau Especialidade em
Operações Militares de Defesa Antiaérea e
Defesa do Litoral.

Orientador: Cap Art RODRIGO SOUZA REIS BRAGA

**Rio de Janeiro
2015**



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEx - DETMil
ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA**

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

COMUNICAÇÃO DO RESULTADO FINAL AO POSTULANTE (TCC)

SILVA, Helder Luiz Vila (1º Ten Art). O emprego dos materiais: míssil antinavios rbs 15, sistema astros e obuseiro 155mm contra as operações anfíbias na defesa do litoral brasileiro. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no programa *lato sensu* como requisito parcial para obtenção do certificado de especialização em Operações Militares de Defesa Antiaérea e Defesa do Litoral. Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea.

Orientador: RODRIGO SOUZA REIS BRAGA/CAP/ARTILHARIA

Resultado do Exame do Trabalho de Conclusão de Curso: _____

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 2015.

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

EDUARDO DA CRUZ OLIVEIRA/CAP/ARTILHARIA
PRESIDENTE

RODRIGO SOUZA REIS/CAP/ARTILHARIA
ORIENTADOR

RODRIGO GONÇALVES ROCHA/CAP/ARTILHARIA
MEMBRO

À minha namorada e familiares, uma homenagem pela confiança em mim depositada nos momentos de maior incerteza.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, meus sinceros agradecimentos pela correta e oportuna orientação na realização deste trabalho.

À minha namorada pela compreensão, apoio e companheirismo nos momentos em que este trabalho foi priorizado.

A todos àqueles que direta ou indiretamente colaboraram para que este projeto fosse concluído.

Ao Criador, pois a glória é toda d'Ele.

O verdadeiro método, quando se tem homens sob as nossas ordens, consiste em utilizar o avaro e o tolo, o sábio e o corajoso, e em dar a cada um a responsabilidade adequada [...] (Sun Tzu).

O EMPREGO DOS MATERIAIS: MÍSSIL ANTINAVIOS RBS 15, SISTEMA ASTROS E OBUSEIRO 155mm CONTRA AS OPERAÇÕES ANFÍBIAS NA DEFESA DO LITORAL BRASILEIRO

Resumo: Diante da imensa faixa litorânea que o território brasileiro possui, torna-se grande a importância da adequação do sistema de apoio de fogo de artilharia frente às possíveis ameaças navais, no contexto do continente Sul-Americano, onde inclui-se nossos países vizinhos com poder bélico naval de considerável valor. O trabalho tem como objetivo destacar as principais características dos seguintes armamentos de apoio de fogo de artilharia: RBS 15, Obuseiro 155mm e o sistema Astros. Estes frente às possibilidades da ameaça naval, enfatizando a utilização da técnica de ataque de desembarque anfíbio, especificando os dados técnicos dos materiais, como por exemplo, alcance útil e máximo, tipos de munições utilizadas, composição da unidade de emprego, tempo de entrada e saída de posição, tudo para comprovar o melhor armamento para combater as ameaças navais durante o desembarque anfíbio. Para tal feito, iremos analisar todas as fases de um ataque anfíbio e analisar o momento ideal para o engajamento do inimigo. Pós análise, concluiremos a importância da defesa do litoral brasileiro frente às atuais ameaças navais nas operações anfíbias, com o armamento mais adequado e eficaz, de acordo com o balanceamento de suas vantagens e desvantagens, conjugado às características técnicas do desembarque anfíbio.

PALAVRAS-CHAVE: *Ameaças Navais, Defesa do Litoral Brasileiro, Operação Anfíbia, Desembarque Anfíbio, Apoio de Fogo, RBS 15, Obuseiro 155mm e Sistema Astros.*

Resumen: En la cara de inmensa costa que lo Brasil tiene, se hace grande la importancia de la adecuación de la artillería adelante del sistema de apoyo de fuego a las posibles amenazas navales en el contexto del continente sudamericano, que incluye a nuestros vecinos con lo poder de guerra naval de valor considerable. El trabajo tiene como objetivo destacar las principales características de las siguientes armas de apoyo de fuego de artillería: RBS 15, 155 mm obús y el sistema de los Astros. Estos adelante a las posibilidades de la amenaza naval, enfatzando con lo uso de la técnica de ataque desembarco anfibio, especificando los datos técnicos de los materiales, como su utilidad y lo máximo alcance, lo tipo de munición utilizada, unidad de empleo de su composición, hora de entrada y salida de posición, todo para demostrar las mejores armas para combatir las amenazas durante el desembarco anfibio naval. Para esto, vamos a examinar todas las fases de un asalto anfibio y analizar el momento ideal para el compromiso enemigo. Después de analizar, se concluye la importancia de la defensa del litoral brasileño frente las amenazas navales actuales en operaciones anfibia, con las armas más adecuadas y eficaces, según las comparaciones de ventajas y desventajas en relación con las características técnicas del desembarco anfibio.

PALABRAS CLAVE: *Amenazas marinos, Defensa de la Costera brasileña, operación anfibia, aterrizaje anfibio, apoyo de fuego, RBS 15, 155 mm obús y lo sistema de los Astros.*

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Astros	Sistema de Artilharia de Foguetes de Saturação
AOA	Área do Objetivo Anfíbio
AP	Auto-Propulsado
Anv	Aeronave
Bia	Bateria
Bia Msl	Bateria de Mísseis
Bia MF	Bateria de Mísseis e de Foguetes
CL III	Classe três
DE	Divisão de Exército
EsACosAAe	Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea
Ex Cmp	Exército de Campanha
EB	Exército Brasileiro
FNC	Força Naval Componente
FRP	Frequência de Repetição de Pulso
GAC	Grupo de Artilharia de Campanha
GE	Guerra Eletrônica
Inc Anf	Incursão Anfíbia
Ini	Inimigo
MEPS	Sistema de Planejamento de Engajamento do míssil
MPE	Medida de Proteção Eletrônica
Msl	Míssil
Op Anf	Operação Anfíbia
RCS	Seção Reta radar

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	12
2.	AS AMEAÇAS NAVAIS NO LITORAL BRASILEIRO.....	13
2.1	A ARMADA DO CHILE.....	13
2.2	A ARMADA DO PERU.....	14
2.3	A ARMADA DA ARGENTINA.....	14
2.4	A ARMADA DA COLÔMBIA.....	15
2.5	A ARMADA DO EQUADOR.....	16
2.6	A ARMADA DA BOLÍVIA.....	16
3.	OPERAÇÕES ANFÍBIAS.....	18
3.1	ASSALTO ANFÍBIO.....	18
3.1.1	Planejamento do assalto anfíbio.....	19
3.1.2	Embarque.....	19
3.1.3	Ensaio.....	19
3.1.4	Travessia.....	19
3.1.5	Assalto.....	20
3.2	INCURSÃO ANFÍBIA.....	20
3.3	DEMONSTRAÇÃO ANFÍBIA.....	20
3.4	RETIRADA ANFÍBIA.....	21
3.5	EXECUÇÃO DO DESEMBARQUE ANFÍBIO.....	21
3.6	EMPREGO DA ARTILHARIA CONTRA OPERAÇÕES ANFÍBIAS.....	22
4.	MÍSSIL ANTINAVIOS RBS 15.....	24
4.1	O MÍSSIL ANTINAVIOS RBS 15 MK3 NO BRASIL.....	25
4.1.1	Dados técnicos do míssil RBS MK3 frente a defesa do litoral.....	25
4.1.2	Composição terrestre da subunidade.....	27
5.	OBUSEIRO 155 mm.....	29
5.1	DADOS TÉCNICOS DO OBUSEIRO 155mm AR.....	29
5.1.1	Vantagens e desvantagens do armamento na defesa do litoral.....	29
5.2	OBUSEIRO 155 mm AP.....	30
5.2.1	5.2.1 Dados técnicos do armamento na defesa do litoral.....	31
5.2.2	Vantagens e desvantagens do armamento na defesa do litoral.....	31

5.3	COMPOSIÇÃO TERRESTRE DA SUBUNIDADE.....	32
6.	SISTEMA ASTROS.....	33
6.1	CARACTERÍCAS DO SISTEMA ASTROS NO BRASIL.....	33
6.1.1	Dados técnicos do Sistema ASTROS.....	34
6.1.2	Vantagens do Sistema Astros II na defesa do litoral.....	36
6.1.3	Desvantagens do Sistema Astros II na defesa do litoral.....	37
6.2	O SISTEMA ASTROS FRENTE O DESEMBARQUE ANFÍBIO.....	37
7.	CONCLUSÃO.....	39
	REFERÊNCIAS.....	40

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios, os continentes foram divididos em impérios, estes foram expandidos, desenvolvidos e outros desfeitos. Um império forte era vinculado a uma força naval componente forte, organizada e eficaz a qual possuía uma concreta defesa de seu litoral e de suas hidrovias.

O Continente sul-americano foi palco de grandes disputas e invasões territoriais por colonizadores (portugueses, espanhóis, holandeses, entre outros), desde então, a preocupação com a ocupação e defesa do litoral foi marcante. Muitos povos fizeram diversas incursões na tentativa de conquistarem e colonizarem, pela inexistência ou fraca força de defesa marítima, algumas incursões lograram êxito em parte do território brasileiro, retomada após longos anos de lutas, exemplo disso foi a invasão holandesa no nordeste brasileiro que se contrapôs aos portugueses na época de sua colonização.

O Brasil tem um dos maiores litorais do mundo, conseqüentemente aconteceu, no decorrer dos anos, a concentração do poder político e econômico na faixa litorânea. Isso ainda nos traz uma grande vulnerabilidade estratégica, nos dias de hoje, pela possibilidade de existir ações navais hostis contra importantes áreas, sujeitando, o nosso território à pressões internacionais. Sabe-se que ao longo de nossa história, tiveram muitos conflitos armados que ocorreram em nosso cobiçado litoral, por grandes, pela expansão marítima européia.

Num possível conflito armado, futuramente, contra algum país sul-americano, haverá a necessidade de empregar-se a Força Conjunta, no que tange a inteiração entre as três Forças Armadas, logo o Exército deve aumentar a importância e a utilização dos seus meios de apoio de fogo de artilharia para emprega-los contra ações hostis na defesa do litoral brasileiro.

O presente estudo visa contribuir, através da apresentação das características dos materiais de apoio de fogo da artilharia, nos possíveis conflitos armados que se tenha o uso de operações anfíbias inimigas e a capacidade do Exército Brasileiro de se contrapor a este tipo de ameaça naval no cenário sul-americano.

2. AS AMEAÇAS NAVAIS NO LITORAL BRASILEIRO

Discutiremos neste capítulo, sucintamente, algumas das características das principais armadas dos países do continente Sul-americano que podem ser encaradas como ameaças ao litoral brasileiro, dando maior ênfase às suas belonaves de superfície e sobre seus sistemas de armas, abordando suas formações, suas possibilidades e limitações.

2.1 A ARMADA DO CHILE

A Armada chilena é uma das mais importantes do continente e conta com o efetivo de 22.000 integrantes.

A Esquadra está composta na sua maior parte por navios de origem inglesa, como os contratorpedeiros da Classe Sheffield, a fragata Almirante Willians, com autonomia de 4.500 milhas náuticas com velocidade de 30 nós, a fragata Almirante Latorre, com autonomia de 4.700 milhas com velocidade maior que 30 nós, a fragata Almirante Blanco Encalada, com autonomia de 5.000 milhas náuticas com velocidade de 30 nós, o SSO Higgins, com autonomia para 50 dias com a velocidade de 21 nós e o contratorpedeiro Almirante Cochrane, com autonomia de 7.800 milhas com a velocidade de 28 nós. São armados com reparo duplo de canhões Vickers Mk-6 de 114 mm, quatro mísseis MSS-38 Exocet e lançadores de torpedos anti-submarinos Mk-32. Dois sistemas óctuplos IAI/Rafael Barak respondem pela defesa antiaérea. O conjunto de armas mais poderoso dessas belonaves é constituído pelos helicópteros Cougar que podem levar mísseis MAS-39 Exocet e torpedos leves Mk-46. Exceto o Almirante Latorre, com capacidade para apenas uma aeronave de asas rotativa.

O Chile possui ainda as fragatas da Classe Leander, Almirante Condell, com autonomia de 7.400 milhas com velocidade de 30 nós, Almirante Lynch e Ministro Zentero, com autonomia de 7.000 milhas e velocidade de 30 nós, as quais são dotadas do reparo duplo Vickers Mk-116 de 114 mm, quatro mísseis MM-40 Exocet (MSS-38 na FPG-08) e um canhão CIWS Phalanx de 20 mm. Essas podem embarcar um Cougar cada, sendo que a Ministro Zentero leva um BO-105 de ligação/SAR.

2.2 A ARMADA DO PERU

Atua no Oceano Pacífico, no lago Titicaca e nos rios da amazônia. Seus recursos humanos são estimados em 25 mil integrantes.

Seu navio de maior importância é o cruzador ligeiro CL-81 Almirante Grau. É o navio que detém um enorme poder em apoio de fogo, com quatro torres duplas equipadas com canhões Bofors TAK de 152,4 mm e dotado de dois reparos duplos e quatro simples de canhões Bofors de 40 mm, duas calhas lançadoras de cargas de profundidade, oito rampas de lançamento para mísseis Otomat Mk-2, com autonomia de 7.800 milhas e velocidade de 40 nós.

Segue-se um contratorpedeiro, de origem britânica, da Classe Daring, o DM-74 Ferré. Está equipado com três torres duplas Vickers Mk.6 de 114 mm, quatro mísseis MSS-38 Exocet, dois reparos duplos Bofors-Breda de 40 mm e tem capacidade de operar um helicóptero.

A Esquadra está constituída por quatro fragatas de origem italiana da Classe Lupo, são elas a FM-51 Carvajal, FM-52 Villavicencio, FM-54 Mariategui e FM-53 Montero. São armadas com um canhão Oto Melara de 127 mm, mísseis Aspide antiaéreos e tubos lança-torpedos ILAS-3, lançador óctuplos para mísseis Otomat Mk-2. Tanto o Villavicencio como a Montero possuem um helicóptero Agusta AB-212 ASW. A Carvajal e a Mariategui, podem embarcar essa mesma aeronave ou um SH-3 Sea King armado com mísseis MAS-39 Exocet ou torpedos leves.

2.3 A ARMADA DA ARGENTINA

Foi a terceira marinha mais poderosa da América, condição que manteve até a década de 1990. Atualmente, tenta se recuperar, com muitas restrições econômicas, ainda devido ao seu poder enfraquecido, sofrido após a Guerra das Malvinas e ao embargo imposto pelos ingleses como consequência da guerra.

Sua esquadra possui os contratorpedeiros D-10 Almirante Brown, D-11 La Argentina, D-13 Sarandí e D-12 Heroína, pertencentes à Classe Meko 360. Produzidos na Alemanha, entraram em serviço na Armada Argentina nos anos de

1983 e 1984. Sua autonomia é de 4.500 milhas náuticas a 18 nós, podendo chegar a 30.5 nós e transporta uma tripulação de 200 homens. Seu sistema de armas é dotado de mísseis MSS 40 Exocet, lançador óctuplo para mísseis superfície-ar Selenia/Elsag Albatros, quatro reparos duplos Breda-Bofors 40 mm/L70, um canhão Oto Melara de 127 mm, dois lançadores triplos de tubos lança-torpedos ILAS 3/324 mm, e torpedos Whitehead AS-224. Possuem dois helicópteros AS-319 B Alouette III ou Fennec AS-555 para designar alvos além do horizonte.

As corvetas Classe Espora (MEKO 140), são as nº 41 Espora, 42 Rosales, 43 Spiro, 44 Parker, 45 Robinson, 46 Gómez Roca. Com autonomia de 4.000 milhas náuticas a 18 nós, podendo chegar a 27 nós e tripulação de 100 homens, possuem dois reparos duplos Breda-Bofors 40 mm/L70, quatro mísseis MSS-38 Exocet, um canhão Oto Melara 76 mm, duas metralhadoras MGS 12.7 mm, mais dois lançadores triplos de tubos lança-torpedos ILAS 3/324 mm e torpedos Whitehead AS-244.

2.4 A ARMADA DA COLÔMBIA

É de suma importância no Pacífico Sul. Participa da integridade de seu território marítimo, da repressão ao narcotráfico e a grupos de guerrilheiros. Conta com 7.500 integrantes, mais 11.000 fuzileiros navais, totalizando 18.500 homens aproximadamente.

Operacionalmente, está dividida em três ambientes: no Mar do Caribe, no Pacífico e na Amazônia. Sua Armada consiste em quatro fragatas leves Type FS-1500, denominadas F-51 Almirante Padilla, F-52 Antioquia, F-53 Caldas e F-54 Independiente. Produzidas nos anos 80, na Alemanha, incorporam um canhão Oto Melara de 76 mm, oito mísseis superfície-superfície MSS-40 Exocet, canhões duplos 40 mm/L70, lançadores de torpedos ILAS-3 e quatro mísseis antiaéreos Matra/Simbad. Podem operar um helicóptero.

Há 12 patrulheiros da costa e 45 botes de alta velocidade, com a missão de combater antidrogas no mar. À frente está o PO-41 Espartana, navio de ataque espanhol composto de canhões Bofors de 40 mm/L70 e Oerlinkon de 20 mm e a canhoneira PM-112 Quitasueño, da Classe Asheville (norte-americano), apoiado

logisticamente através dos navios, BL-161 Cartagena de Índias e o BL-162 Buenaventura e da Classe Type 701, alemães.

2.5 A ARMADA DO EQUADOR

Composta por uma força orientada para a proteção de suas costas, da área insular e das Ilhas Galápagos. Possui um total de 6.500 membros, incluindo 1.500 fuzileiros navais na sua armada.

Contém duas fragatas da Classe Leander, a FM-01 Presidente Eloy Alfaro e a FM-02 Moran Valverde. Recebidas em 1991, são dotadas com um reparo duplo de 40 mm, quatro mísseis MSS-38 Exocet, os clássicos lança-torpedos ILAS-3, de 324mm e dois lançadores de mísseis antiaéreos Simbad/Mistral.

Contudo, o que há de mais poderoso na Armada do Equador são as seis corvetas da Classe Wadi M'ragh, recebidas nos anos 80, vindas da Itália. Chamam-se CM-11 Esmeraldas, CM-12 Manabi, CM-13 Los Rios, CM-14 El Oro, CM-15 Galápagos e CM-16 Loja. São armadas com um canhão Oto Melara de 76 mm, seis mísseis MSS-40 Exocet, dois sistemas ILAS-3 e um lançador quádruplo antiaéreo para o Aspide. Adicionalmente se serve de três lanchas Classe 45, de origem alemã, batizadas como LM-21 Quito, LM-22 Guayaquil e LM-24 Cuenca. Seu armamento consiste em quatro MSS-38 Exocet, um canhão Oto Breda de 76 mm e um canhão antiaéreo Oerlinkon, de 35 mm. Outras duas lanchas originalmente lançadoras de mísseis são a LG-37 9 de Outubro e a LG-38 27 de Outubro, as quais estão sem seus mísseis IAI Gabriel II, e formam parte da Guarda Costeira.

2.6 ARMADA DA BOLÍVIA

Não possui acesso ao Pacífico desde 1879, depois de perder a guerra contra o Chile, a Armada Boliviana constitui-se de uma organização pequena, mantida para a repressão ao narcotráfico e ao contrabando.

Sua pequena armada está baseada, em dezenas de lanchas patrulhas do tipo Piranha, produzidas nos Estados Unidos, três navios-hospital e embarcações pequenas para os ambientes lacustre e fluvial.

Composta pelo elemento de combate mais importante de sua força: os “Diabos Azuis”, uma unidade de infantaria naval criada nos anos de 1980 com apoio dos Estados Unidos e que tem se especializado em operações ribeirinhas.

Atualmente, a Armada Boliviana, de acordo com a política nacional, mantém ativa a reivindicação nacional para se ter um acesso marítimo e supre sua falta de experiência em navios oceânicos, enviando seu pessoal para cursos de apoio na Argentina, Brasil, Peru e Venezuela.

3. OPERAÇÕES ANFÍBIAS

As Operações anfíbias (Op Anf) são operações situadas dentro de uma força naval componente (FNC) composta pelo Corpo de Fuzileiros Navais e se destaca pelo ataque vindo do mar por força naval e força de desembarque anfíbia, sobre o litoral hostil, defendido ou não, com o objetivo no seu conceito de alcançar a retirada de uma força terrestre do litoral. Os seus objetivos são, primordialmente, conquistar a posição para, posteriormente, o lançamento de ofensiva terrestre, instalar base naval ou aérea, e também negar o uso de uma área terrestre ao inimigo. As operações anfíbias por serem complexas que exijam um elevado controle, normalmente, são consideradas operações de cunho estratégico. Por exemplo, evento histórico conhecido mundialmente, onde destaca-se o uso de operação anfíbia, foi o ataque dos aliados na Normandia.



Figura 1- Cenário de guerra na Normandia com a chegada dos Aliados
Fonte – www.Infoescola.com

3.1 ASSALTO ANFÍBIO

É uma das principais modalidades de operações anfíbias, é uma ameaça mais comum e perigosa que a defesa costeira pode enfrentar, ela estabelece uma cabeça-de-praia em território sob poder inimigo e tem como propósito conquistar uma área para um posterior lançamento de ofensiva terrestre,

conquista de uma área para o estabelecimento de uma base avançada e, também, com a finalidade de negar o uso de áreas ou instalações ao inimigo.

O assalto é desenvolvido em cinco fases: planejamento operacional, embarque, ensaio, travessia e assalto.

3.1.1 Planejamento do assalto anfíbio

No planejamento se define a Área do Objetivo Anfíbio (AOA) onde serão realizadas as operações a fim de projetar seu poder anfíbio sobre a terra. Na área de desembarque se encontra a cabeça-de-praia, objetivo principal da força anfíbia e a área marítima destinada a manobra da força naval.

3.1.2 Embarque

O embarque é bastante detalhado desde a fase do planejamento operacional, dentro da necessidade de pessoal, incluindo alimentos, equipamentos, como do quadro material, combustível, armamento, materiais de comunicações, enfim, a parte logística.

3.1.3 Ensaio

O ensaio é o período, normalmente, realizado durante a fase da travessia, contribui para o treinamento e ratificação das ações a serem realizadas desde o início do ataque até a consolidação do objetivo.

3.1.4 Travessia

A travessia é o período da operação que se dá desde a partida da força naval no porto inimigo até a chegada da força anfíbia na área do objetivo anfíbio. Ela possui: a partida dos navios da área de embarque, área de cruzeiro, aproximação e chegada nas posições já determinadas na AOA. O sigilo é a principal característica para que o inimigo não perceba a aproximação e intenção. Fase delicada, pois está sujeita a

ataques inimigos, principalmente pelos fortes no litoral, ataques aéreos e fogos de artilharia em geral.

3.1.5 Assalto

Essa fase se caracteriza pela projeção da força de desembarque em terra para cumprir sua missão. O assalto abrange o período entre a chegada do corpo principal da tropa nas suas áreas de desembarque e o cumprimento de suas tarefas que são: preparação final da área de desembarque, movimento navio-para-terra por superfície e/ou por aeronaves, desembarque dos elementos de assalto, ações em terra para a conquista da cabeça-de-praia, desembarque de outros elementos da força de desembarque anfíbia para execução de tarefas que darão prosseguimento às ações em terra e provisão do apoio logístico, apoio aéreo e apoio de fuzileiros navais.

3.2 INCURSÃO ANFÍBIA

No contexto dentro de operações anfíbias, há ramificações operacionais como as Incursões Anfíbias (Inc Anf) que refere-se ao desembarque anfíbio, em costa hostil, de forças de pequeno efetivo, que realizam rápida penetração em terra e subsequente retirada e que abrangem os cursos d'água cujas características de largura, profundidade, entre outras, atendem ao emprego de embarcações que tenham condições de serem utilizadas em proveito das operações.

Essas incursões tem como propósito destruir ou neutralizar o material e instalações do inimigo, criar diversos tipos de táticas operacionais a seu favor, inquietar o inimigo, concomitantemente elevando o moral da tropa (propósito psicológico), apoiar forças amigas, reconhecer uma área e obter informações, além de capturar, evacuar e resgatar pessoal e/ou material.

3.3 DEMONSTRAÇÃO ANFÍBIA

Essa fase tem como finalidade a realização de uma demonstração de força, com meios anfíbios, procurando iludir o inimigo e induzi-lo a adotar uma linha de ação

que seja contrária à intenção da operação. Possui como técnica confundir o inimigo quanto ao local da real ação principal, induzir o oponente a empreender ações que lhes sejam desfavoráveis, e também, criar uma diversificação tática da situação operacional.

3.4 RETIRADA ANFÍBIA

A retirada anfíbia consiste na recomposição de forças de uma costa hostil, através do mar, mediante a utilização de meios navais. Tem o propósito de permitir que uma força desengaje do inimigo do qual possui um poder superior e permite o emprego da força em uma outra região.

3.5 EXECUÇÃO DO DESEMBARQUE ANFÍBIO

O desembarque anfíbio requer bastante preparo e planejamento, pois é uma operação militar de alta probabilidade de baixas, grande mobilização de meios e elevado custo. A análise, para o planejamento, minuciosa do terreno e da hidrografia são de grande valia para selecionar a área de desembarque, tais como o gradiente do mar, linhas isóbatas, estudo das praias favoráveis à abicagem, cotas dominantes, obstáculos naturais, entre outros. Realiza-se operações de reconhecimento, para tal, utilizando satélites, aeronaves e lançamento de pequenos efetivos para observação e levantamento de dados e informações.

Para que haja o desembarque, é imprescindível que a força tarefa anfíbia tenha superioridade aérea do local, com o intuito de bater alvos de maior valor e que ofereçam maior risco a operação, como por exemplo a artilharia inimiga, artilharia antiaérea e a defesa costeira.

Durante o desembarque, os navios de apoio de fogo naval fazem uma preparação de fogos da área de desembarque, auxiliados por observadores em terra para a condução do tiro. Enquanto a preparação, as primeiras vagas de desembarque são lançadas, com o valor de uma companhia de fuzileiros, ocupando acidentes capitais e contribuindo com a neutralização de focos de defesas ainda existentes após os fogos.

Após os fogos de preparação e a ocupação inicial dos fuzileiros, dá-se umas das fases mais críticas da operação que é o transbordo da tropa dos navios de transporte de tropa para as embarcações de desembarque. Caracteriza-se um momento crítico porque a tropa se encontra vulnerável, desprotegida e os navios e embarcações permanecem parados.

No fim do desembarque, após o transbordo a força naval se reorganiza e inicia o movimento navio-para-terra, também é outro momento em que se mostra vulnerável ao inimigo, expõe-se aos fogos aéreos e terrestres da força defensora. Ao abicar na praia, toma-se a cabeça-de-praia, ocupa e consolida os objetivos, devendo ficar em condições de mantê-la por até três dias para ser ultrapassada pela força terrestre do Exército.



Figura 2- momento do desembarque anfíbio na Normandia
Fonte – www.infoescola.com

3.6 EMPREGO DA ARTILHARIA CONTRA OPERAÇÕES ANFÍBIAS

A artilharia será empregada contra operações anfíbias desdobrando os seus sistemas, interligando-se com a marinha e a força aérea através das comunicações e seus sistemas de controle e alerta. Seus postos de vigilância e seus sensores de detecção devem estar bem protegidos contra ações de sabotagem de comandos anfíbios e mergulhadores de combate ou de ataques da força aeronaval embarcada.

Os sistemas de armas deverão engajar o inimigo de acordo com as suas características de emprego, valendo-se da situação mais propícia e mais vulnerável

do inimigo. Importante o uso de armamentos a longas distancias para engajar os vetores desde o mais longe possível, como de exemplo o uso de foguetes, empregados quando o inimigo estiver na área de objetivo anfíbio realizando o transbordo de pessoal e material para as embarcações de desembarque. Já os canhões e os mísseis de curto alcance deverão engajar embarcações compensadoras que tentem abicar nas praias de desembarque, como: fragatas, corvetas, contratorpedeiros, navios varredores ou navios de desembarque de docas.

Portanto a artilharia possui esses objetivos contra as operações de desembarque anfíbio: interditar áreas marítimas essenciais ao desdobramento da força naval inimiga, neutralizando suas ações, desorganizar a formação do mesmo, dificultando o controle e o desenvolvimento da operação, dificultar ou impedir que o inimigo conclua o movimento navio-para-terra, sustar o apoio de fogo naval e impedir a conquista e a consolidação da cabeça-de-praia.

4. MÍSSIL ANTINAVIOS RBS 15

O litoral brasileiro, com extensão de mais de 8000 km e a área da Amazônia Azul afastada da costa aproximadamente de 650 km, tem como possibilidade de defesa baseada na utilização de mísseis antinavios como armamento, pois possui grande alcance em distância que possibilita atingir o alvo o mais longe possível e realizar manobras evasivas, dificultando a detecção radar das belonaves sobre seu ponto de lançamento de origem.

O alcance dos mísseis RBS 15 é de cerca de 200 km a 300Km, dependendo do seu modelo, o que é capaz de engajar um vetor a cerca de um terço da profundidade da Amazônia Azul aproximadamente, possibilitando a contraposição às belonaves dotadas dos: mísseis MSS 38, MSS 39, MSS 40 Exocet, torpedos Mk-32, Mk-46, canhões Vickers Mk-6, Mk-116, canhão CWS Phalanx, canhões Bofors TAK de 152,4mm e Bofor-Breda de 40mm e canhão Oto Melara 127mm.

No campo de visão da Guerra Eletrônica, os mísseis também necessitam se desenvolver, frente ao desenvolvimento constante por parte das belonaves modernas nas técnicas de CME e MPE (Medidas de Proteção Eletrônica). O míssil RBS 15 possui grande resistência a estas interferências eletrônicas, permitindo, deste modo, que o seu principal objetivo seja alcançado: engajar o alvo a grande distância e sem sofrer interferências de medidas de proteção eletrônica.



Figura 3-Míssil RBS 15 lançado do Litoral
Fonte – www.defenseindustrydayli.com

4.1 O MÍSSIL ANTINAVIOS RBS 15 MK3 NO BRASIL

Ao passar dos anos, a ameaça naval tem se desenvolvido cada vez mais, diretamente proporcional às crescentes evoluções tecnológicas. As belonaves se apresentam mais velozes e com armamentos cada vez mais precisos e lançados à grandes distâncias. Para se contrapor às possíveis intervenções militares no nosso litoral, os mísseis antinavio se apresentam como uma boa opção em armamento, visto que são dotados de grande tecnologia e apresentam grande eficiência em sua utilização. Dentre estes armamentos, destaca-se o míssil RBS 15 Mk3.

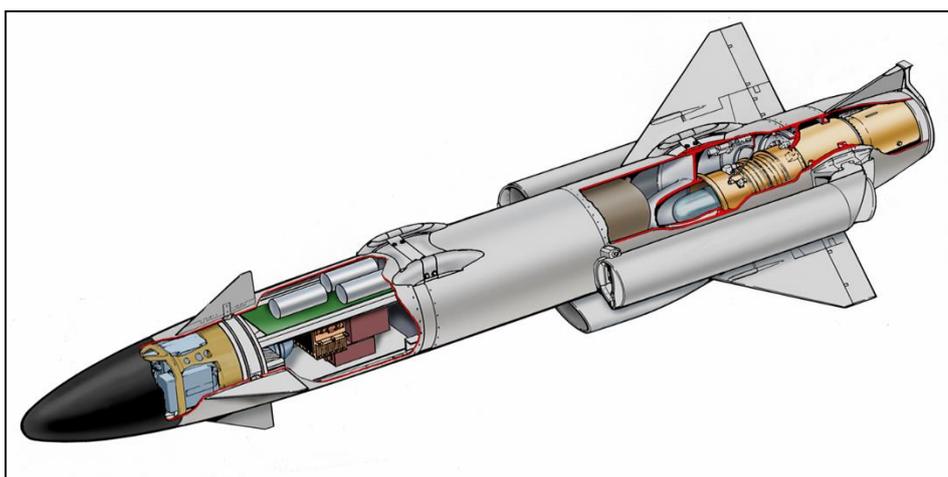


Figura 4 - Míssil RBS15 MK3
Fonte www.naval.com.br

4.1.1 Dados técnicos do míssil RBS MK3 frente a defesa do litoral

As principais características do míssil RBS 15 Mk3 de origem sueca, fabricado pela SAAB Dynamics) é o seu grande alcance em vôo de 200 km. Este alcance permite uma maior manobrabilidade, através de rotas pré-definidas em diferentes pontos de controle. Os mísseis disparados numa rajada sobre um alvo podem ser programados para seguirem diferentes direções, assim como o tempo de chegada de cada míssil também pode ser configurado. Deste modo, pode-se obter a chegada simultânea ou com intervalo de tempo desejado entre os mísseis.

A altura pode ser selecionada para vôo sobre terra, ilhas e ondas, durante a fase inicial do deslocamento inercial. Também ocorre a seleção do teto de emprego ideal para se furta ao radar na fase de busca e aquisição.

Caso o míssil sofra algum tipo de CME (Contra-Medidas Eletrônicas) ou por alguma outra razão não consiga atingir o alvo, pode-se programá-lo novamente para atacar o mesmo local ou em até mesmo um outro alvo.

Contém um radar ativo da banda K (banda na faixa de 20 a 40 GHz) com Frequência de Repetição de Pulso (FRP) de variações cíclicas, alta potência de saída e agilidade de frequência. Esta é a maneira mais efetiva de Medida de Proteção Eletrônica (MPE), pois não deixa, ao bloqueador, especificar qual a frequência de trabalho do radar e transmitir um sinal de bloqueio correto. Possui um radar de tiro monopulso de alta potência que permite uma boa precisão de dados em alcance.

O armamento consegue um longo alcance, voando a baixas alturas e aproveitando a trajetória variável e flexível com a capacidade de reataque, caso perca a localização do alvo, o míssil atinge uma velocidade subsônica de 0,9 Mach. Esta que permite projetar o míssil com pequena assinatura infravermelha, seção reta radar (RCS) com dimensões de 4,35 m de comprimento e 0,5 m de diâmetro. Sua navegação é inercial em grande parte de sua trajetória, alterando para atração ativa ou passiva quando da aproximação do alvo. O míssil é acelerado para alta velocidade por dois boosters, que são ejetados após 3 segundos de vôo, quando o motor turbo-jato entra em funcionamento. É ainda do tipo “atire-e-esqueça” e construído em alguns módulos o que facilitam sua manutenção.

A pequena assinatura infravermelha é relacionada à seleção do tratamento superficial do material combinada com o mínimo e necessário aquecimento aerodinâmico. Uma baixa RCS no aspecto frontal obtida mediante a cuidadosa seleção de seus materiais, evitando que sejam refletidos ondas eletromagnéticas com ângulos retos em sua superfície, aplicação de materiais absorventes de emissões radar e controle inteligente da emissão eletromagnética da antena do buscador de alvos. A baixa assinatura visual infravermelha se deve ao reduzido escape de fumaça no lançamento.

Baseado na informação das localizações dos alvos e em outros dados procedentes do escalão superior, pode-se programar o míssil antes de lançá-lo através do Sistema de Planejamento de Engajamento do Míssil (Missile Engagement Planning System - MEPS) o qual realizará de forma automática o procedimento. A tela do operador utiliza uma interface que visualiza todos os alvos em tempo real, juntamente com os dados de planejamento para cada míssil. Na tela da interface

contém uma carta do cenário naval, o que proporciona ao operador uma visão da área de operações, permitindo adequar-se a mudanças táticas de acordo com a evolução dos acontecimentos, através de ferramentas gráficas.

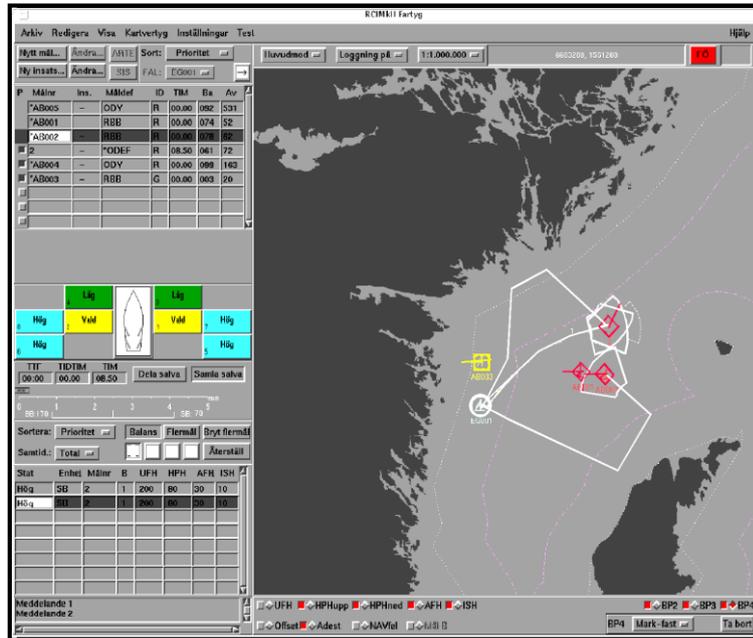


Figura 5 - Tela do MEPS
Fonte – www.defenseupdate.com

4.1.2 Composição terrestre da subunidade

Na versão terrestre a Bia Msl é composta por duas seções. Cada seção é composta de uma viatura de controle de fogo e duas viaturas de lançamento de mísseis, sendo que cada viatura tem capacidade de lançar 04 mísseis. Após o lançamento, tem capacidade de evadir-se do local evidenciando grande mobilidade, furtividade e reduz, assim, a possibilidade do inimigo detectar a posição da bateria.



FIGURA 6- Míssil RBS 15 lançado de plataforma terrestre
Fonte – www.roxelgroup.com

5. OBUSEIRO 155 mm

O assunto será abordado, inicialmente, apresentando as principais características dos obuseiros 155 mm (obuseiro 155 AR e obuseiro 155 AP) e suas possibilidades e limitações para operações de apoio de fogo na defesa do litoral, relacionando-as com as operações anfíbias, mais especificamente, no período de desembarque.

5.1 DADOS TÉCNICOS DO OBUSEIRO 155mm AR

Tem como nomenclatura Obus 155mm M114 A1, de calibre 155mm, possui alcance máximo de 15.000 metros, executa tiros diretos e indiretos, com trajetória curvilínea, sua cadencia de tiro é de 3 tiros por minuto, possui tanto espoletas de impacto como espoletas tempo, seu campo de visão é de aproximadamente 800° horizontalmente e 1156° verticalmente, peso de 5753Kg e possui munições com granadas que atingem um raio de ação de 30 x 50 metros.

5.1.1 Vantagens e desvantagens do armamento na defesa do litoral

De acordo com suas características, pode-se destacar algumas vantagens e desvantagens no emprego do material 155 mm AR na defesa do litoral, contra operações anfíbias.

As principais vantagens são: a precisão do tiro desse material, fato confirmado nos tiros realizados durante seu emprego como artilharia de campanha, sua simplicidade, rusticidade do material, poder de fogo e ideal para posições defensivas. O raio de ação da granada desse armamento pode ser considerado como outra vantagem, principalmente ao utilizar o tiro com espoleta tempo, com o objetivo de danificar antenas de rádio e de radar, visando diminuir o poder de combate das belonaves, dificultando ou impedindo o comando e controle inimigo, e também, utilizando-se do curto alcance do canhão consegue engajar embarcações compensadoras que tentem abicar nas praias de desembarque.

Como desvantagens, pode-se citar a pouca mobilidade, por ser um canhão auto-rebocado. Portanto, sua entrada e saída de posição são mais lentas devido ao

peso e rusticidade do material, exigindo treinamento intenso da guarnição para o adestramento, visando diminuir esse problema. Outra desvantagem é em relação ao seu alcance, que é menor do que a distância batida pelo apoio de fogo naval inimigo, esse problema poderá ser diminuído com um bom reconhecimento no planejamento, escolha e ocupação da posição para o obuseiro.

As características técnicas não são as ideais para o emprego na defesa do litoral, mas poderão ser aperfeiçoadas, sendo necessário um excelente adestramento da guarnição e um bom estudo da situação operacional.



Figura 7 – Tiro do Obuseiro 155mm M114 AR
Fonte: Brasil (2006c, slide 30)

5.2 OBUSEIRO 155 mm AP

Tem como nomenclatura Obus 155 mm M109 AP, utilizado para realizar uma defesa eficaz, através de suas características vinda da artilharia de campanha, capaz de realizar o apoio de fogo necessário para destruir ou neutralizar os alvos que ameaçadores, atende, também, ao seu uso nas operações contra desembarque anfíbio na defesa do litoral. De acordo com algumas características desse material utilizado pela Artilharia Divisionária e que podem ser utilizados com algumas adaptações frente à ameaças navais.

5.2.1 Dados técnicos do armamento na defesa do litoral

É um armamento blindado sobre lagartas dotado de alta mobilidade, com o peso de 29848 Kg, uma cadencia de 4 tiros por minuto, ou seja, grande poder de fogo. Tem a possibilidade ser aerotransportado e participar de operações anfíbias com algumas adaptações. Possui alcance máximo de 14.600 metros, empregando munições especiais, seu alcance pode ser superior a 20 Km e raio de ação da granada de 50 metros. Seu calibre é de 155mm e é eficiente pela sua proteção blindada e mobilidade. Empregado pelos GACs orgânicos da DE.

5.2.2 Vantagens e desvantagens do armamento na defesa do litoral

Verifica-se pelas suas características técnicas que este armamento sendo utilizado numa região litorânea tem suas vantagens, pode-se ressaltar, a sua rusticidade, tendo em vista que num ambiente próximo ao mar que tem um clima quente e úmido, com o decorrer do tempo e das operações poderá ter avarias nos materiais mais sensíveis, principalmente aqueles que possuem componentes eletrônicos de alta performance. Também destaca-se grande mobilidade que lhe permite a entrada e saída de posição com rapidez e furtividade na tentativa de detecção da localização pelo inimigo.

Como desvantagens, a necessidade de manutenção mais apurada, elevado consumo de suprimento CI III, e principalmente, pode-se observar o curto alcance do armamento o qual pode ser adaptado, ocupando posições bem próximas do ponto sensível, e voltando seus fogos contra embarcações compensadoras que tentem abicar nas praias de desembarque, como por exemplo: fragatas, corvetas, contratorpedeiros, navios varredores ou navios de desembarque de docas.



Figura 7 – Tiro do Obuseiro 155mm M109 AP
Fonte: Brasil (2006c, slide 32)

5.3 COMPOSIÇÃO TERRESTRE DA SUBUNIDADE

Na versão terrestre os Grupos de Obus 155 mm AR e AP são compostos por quatro baterias. Três baterias são composta de até 6 peças cada e a outra bateria de Comando e Serviço.



Figura 8 – Bateria em posição do Obuseiro 155mm M109 AP
Fonte: Brasil (2013c, slide 32)

6. SISTEMA ASTROS

Atualmente, um dos armamentos mais novo e poderoso em crescente evolução e de fabricação brasileira. Excelente opção para realizar a defesa do litoral brasileiro, devido ao seu grande poder de fogo e alcance capaz de saturar grande área, utilizando-se de suas diversas munições que, recentemente, estão sendo desenvolvidas tecnologicamente e produzidas pela AVIBRAS. Nesse capítulo veremos as possibilidades e limitações no emprego do material num possível TOM no litoral brasileiro.

6.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ASTROS NO BRASIL

a. A Bateria de Mísseis de Foguetes, atualmente, emprega o Sistema ASTROS II, fabricado pela indústria nacional, que foi testado em combate no Golfo Pérsico, sendo reconhecido como um dos mais eficientes sistemas táticos de lançadores múltiplos de foguetes em uso no mundo. Mostrou também ser simples, possuir mobilidade em qualquer terreno e facilidade de operação e manutenção.

b. A constante evolução tecnológica imprime uma maior fluidez ao campo de batalha, tornando imperativo à artilharia poder engajar, com maior alcance e rapidez, uma maior quantidade e variedade de alvos, que necessitam ser batidos com considerável redução dos tempos de reação, não permitindo que se furtem aos efeitos dos fogos. Neste contexto e devido às suas características, a Bia LMF apresenta-se como resposta adequada, complementando a artilharia de tubo, principalmente para as missões de aprofundamento do combate e contrabateria. (BRASIL, 1999, p. 1-4).

O sistema ASTROS II de origem brasileira, foi adquirido como um armamento de Artilharia de campanha para o saturamento de área. Está operando desde 1983, e já foi colocado em prova em inúmeros combates, sagrando-se como um dos melhores sistemas de lançadores de foguetes do mundo.

O sistema é composto por 6 (meia dúzia) viaturas, possui viaturas de controle e de execução do tiro, com a maioria das viaturas da Bia Tir formada pela junção da Viatura Básica AVIBRAS (AV-VBA) com o respectivo equipamento: Lançadora Múltipla Universal (AV-LMU) – Plataforma Lançadora Múltipla + AV-VBA, Viatura

Remuniadora (AV-RMD) – Compartimento de carga + AV-VBA, Unidade Controladora de Fogo (AV-UCF) – Equipamento Diretor de Tiro + AV-VBA, Viatura do Posto Meteorológico (AV-MET) e Veículo de Comando e Controle (AV-VCC).

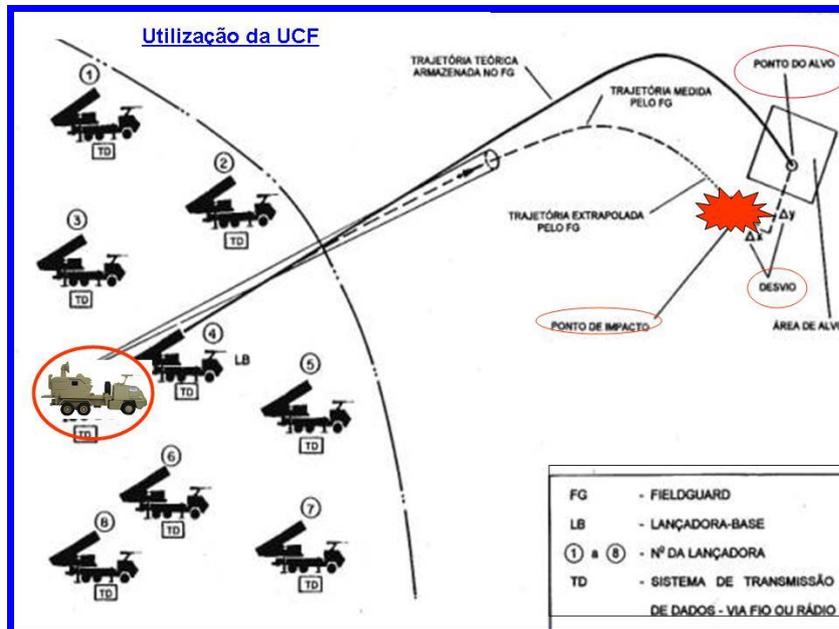


Figura 9 – Bia e a Unidade controladora de fogo em posição
Fonte: AVIBRAS

6.1.1 Dados técnicos do Sistema ASTROS

A viatura possui uma autonomia de 600 Km em rodovias asfaltadas, e desenvolve uma velocidade de até 100 Km/h, nessas condições. Possui, também, em terreno uma autonomia de 300 Km e uma velocidade máxima de até 27 Km/h, com o funcionamento da sua tração 6x6. Uma característica importante é o fato da viatura básica ser comum a todas as outras do sistema, o que possibilita poder ser intercambiáveis em aproximadamente 20 minutos por uma guarnição bem adestrada com outro tipo de material.

O sistema Astros, atualmente, possui cinco tipos de foguetes e três tipos de calibres diferentes: foguete SS 30 com 127 milímetros, foguete SS 40 com 180 milímetros e o foguete SS 60 e SS 80 com 300 milímetros. Além de foguetes, há o desenvolvimento do míssil tático de cruzeiro AV- TM 300 pela AVIBRÁS.

O foguete SS 30, tem alcance mínimo de 10,1 Km e alcance máximo de 38,6 Km, é configurado com carga única de explosivo com poder de destruição, superior

ao da granada de obuseiro 105 milímetros. O raio de ação desse foguete SS 30 é de aproximadamente 50 metros, em cada lançadora contém a capacidade de transportar 32 foguetes desse calibre. Tem característica percutente, este foguete possui um efeito reduzido de saturação, se comparado aos demais foguetes.

O foguete SS 40 tem alcance entre mínimo de 15,5 Km e máximo de 33,3 Km e possui no seu interior 20 submunições de 70 milímetros, cada uma delas equivalente ao raio de ação de uma granada de 105 mm, ou seja, vinte vezes mais potente. As viaturas lançadoras possuem a capacidade de levar e lançar 16 foguetes.

O foguete SS 60 tem o alcance entre 20,6 e 70,7 Km e contém no seu interior 65 submunições de raio de ação de aproximadamente 50 metros e com capacidade de 4 foguetes por viatura lançadora. O foguete SS 80 surgiu do fruto de um aperfeiçoamento do foguete SS 60, por isso suas características são muito semelhantes.

O SS 80 é um foguete balístico produzido com base no SS-60 para atender as necessidades de um maior alcance. Foi aumentada a carga útil de propelente e diminuído o número de 65 submunições para 52, acarretando, no aumento do seu alcance para até 100 Km e, logicamente, a área batida ficou menor que a do foguete SS-60.

Munição	Alcance	Área batida	Calibre
SS – 30	34 Km	1,75 Km ²	127mm
SS – 40	38,6 Km	1,25 Km ²	180mm
SS – 60	70 Km	4 Km ²	300mm
SS – 80	90 Km	4 Km ²	300mm

Tabela 1- Dados técnicos do material Astros II
Fonte: AVIBRÁS

O míssil AV-TM 300 é o grande responsável pela evolução nos fogos de Artilharia de Campanha brasileira em alcance de utilização compreendido entre 30 Km e 300 Km, ao nível do mar.

O míssil pode ser armado com cabeça de guerra unitária ou múltipla. Com cabeça unitária, bate uma área, eficazmente, equivalente a uma circunferência com

raio de 80 metros. Com a cabeça múltipla, o míssil constituído de 65 submunições, a área eficazmente batida equivale a uma elipse de aproximadamente 500 x 400 metros. O erro na distância, é de cerca de 30 metros.

O MTC possui sistema navegacional inercial, de geoposicionamento (INS/GPS) e rádio altímetro. No seu disparo da lançadora, ele passa por pontos de controle pré-definidos no seu itinerário de deslocamento, que pode ser configurado utilizando quantos pontos de controle forem necessários até a sua distância máxima de utilização de 300 Km e chega a velocidade de cruzeiro, após seu lançamento, de aproximadamente 290 m/s.



Figura 10 - Novo míssil AV-TM 300
Fonte: AVIBRÁS

6.1.2 Vantagens do Sistema Astros II na defesa do litoral

Possui diversas vantagens no tocante de entrada e saída de posição, pois possui considerável velocidade e mobilidade em terrenos acidentados, característicos do terreno que abrange a faixa do nosso litoral, essa por sua vez acarreta na excelente furtividade das viaturas, não deixando que o inimigo localize sua posição, além da peculiaridade de que as Bias possuem uma posição de espera que é camuflada, também utilizada para não denunciar sua posição de tiro.

Há vantagens no seu uso no litoral, pois o sistema é adequado ao emprego para bater as belonaves que estarão transportando embarcações onde as unidades anfíbias adotam o dispositivo para realizar o desembarque, com o uso de ogivas dotadas de submunições (foguetes SS 40, SS 60, SS 80 e o míssil AV-TM 300). Contribui ainda com o fator de dissuasão estratégica, pois qualquer Força Naval inimiga, instruída de uma Análise de Inteligência em Combate (AIC), observando seus

meios e material, não ousaria ficar próximo de um litoral que tem materiais de longo alcance que podem danificar suas belonaves.

6.1.3 Desvantagens do Sistema Astros II na defesa do litoral

Esse Sistema, embora seja um material com grandes possibilidades, ele possui algumas pequenas desvantagens, como por exemplo: difícil processo de remuniamento, pois a munição é de grande peso e volume, logo requer necessidade de mudança de posição que acarreta na dificuldade de resuprimento no apoio logístico, e sensibilidade à ação dos meios de busca de alvos inimigos, causados pelos efeitos produzidos pelos foguetes no início de sua trajetória, como clarão, poeira, fumaça e ruído.

6.2 O SISTEMA ASTROS FRENTE O DESEMBARQUE ANFÍBIO

Numa operação de desembarque anfíbio, a Bia MF bate o inimigo do mais longe possível antes que o mesmo se aproxime da área do objetivo anfíbio, emassando seus fogos nos navios de transporte de tropa e nas embarcações de desembarque, visando impor pesadas baixas no seu efetivo pessoal e grandes perdas em seu material. Isso durante a fase do transbordo onde as tropas anfíbias se encontram vulneráveis, desprotegidas e os navios e embarcações parados e após, também, o transbordo quando a Força Naval reorganiza e inicia o movimento navio para terra, momento este de exposição aos fogos da posição defensora. Com o uso da munição do foguete mais eficiente a causar danos ao inimigo (foguetes SS 40, SS 60 e SS 80) e o míssil AV-TM 300 destruindo as tropas anfíbias, antenas das belonaves, diminuindo de forma significativa, seu poder de combate antes de chegarem a cabeça-de-praia.



Figura 11 – Momento do transbordo nas Op Anfíbias
Fonte: www.defesaaeronaval.com

7.CONCLUSAO

Através do que foi exposto no trabalho, pode-se dizer que a defesa do litoral é de importante cunho, em vista das possíveis ameaças navais dos nossos países vizinhos, os quais vem se desenvolvendo tecnologicamente e adquirindo belonaves e fragatas com armamentos de significativo poder de fogo.

Portanto, tratando-se de sobrepôr a uma ameaça naval, mais especificamente, às operações anfíbias na fase do desembarque anfíbio, foi realizado um estudo para adotar o material de melhor performance que o Exército Brasileiro poderá empregar para se contrapor a qualquer tipo de ameaça em seu litoral.

Observou-se nas operações anfíbias, suas técnicas de ataque, seus faseamentos e dentro da principal questão em estudo na fase do desembarque, o momento em que se encontra mais vulnerável e exposta a receber o engajamento ideal da força, proporcionando uma defesa mais eficiente ao litoral. Momento esse que foi evidenciado no transbordo das tropas dos navios de transporte de tropa para as embarcações de desembarque, e também, no fim do transbordo, quando a força naval se reorganiza e inicia o movimento navio-para-terra.

A partir, do melhor armamento a ser empregado dentre os três citados: Míssil antinavios RBS15, Obuseiro 155mm e o Sistema Astros. Pós análise de suas características técnicas e táticas de acordo com o momento ideal a se combater o desembarque anfíbio nas operações anfíbias, apresenta-se como mais vantajosos e eficientes para tal, o sistema astros e o RBS 15.

Com o sistema astros, principalmente na fase do movimento navio para terra, capaz de saturar grande área com maior alcance com seus foguetes SS 40, SS 60, SS 80 e com o míssil tático de cruzeiro AV-TM 300 cujas ogivas são dotadas de submunições, e também com o uso do míssil RBS 15, no momento do transbordo das embarcações com o combate ao desembarque anfíbio e defesa do extenso litoral brasileiro.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Thiago Ribeiro de. **A necessidade de uma defesa antiaérea de média altura perante as ameaças sul-americanas.** 2012. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Defesa Antiaérea e Defesa do Litoral) – Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, Rio de Janeiro, 2012.

ARAGÃO, Márcio Gregório Santos. **O Adestramento das Bias LMF na atualidade.** Monografia–Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Norma da ABNT NBR 6023/2000: Informações e documentação, referências, elaboração.

BRASIL, Ministério do Exército. Exército Brasileiro. Escola de Artilharia de costa e Antiaérea. **ME A-6** – Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição da Artilharia de Costa. Manual escolar. EsACosAAe, 2002.

BRASIL, Ministério do Exército. Exército Brasileiro. Escola de Artilharia de costa e Antiaérea. **ME C-1** – Ameaça Naval. SDT M1 Sistema Astros II, Mísseis Antinavios e Canhões. Manual escolar. EsACosAAe, 2007.

BRASIL, Estado-Maior do Exército. **C6-16** Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes – manual de campanha. EME, 1999.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Estado-Maior do Exército. **IP 31-10** Operações contra Desembarque Anfíbio 2.ed Brasília: EGGCF, 1998

EXÉRCITO BRASILEIRO. Estado-Maior. **C 6-20: grupo de artilharia de campanha.** 4. ed. Brasília, DF, 1998.

ESTADO MAIOR DO EXÉRCITO. Manual de Campanha **C 6-1: Emprego da Artilharia de Campanha.** 3ª Ed. Brasília:EGGCF, 1997.

ESTADO MAIOR DO EXÉRCITO. Manual de Campanha (anteprojeto) **C 4-1: Emprego da Artilharia de Costa.** 2ª Ed. Brasília:EGGCF, 2002.

GODOY, Roberto. AV/MT – 300: o míssil tático brasileiro. **TECNOLOGIA & DEFESA,** São Paulo: n. 88, ano 18, p 45-46, 2002.

MARINHA DO BRASIL. Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. CGCFN 1301 Manual para instrução de Operações de Força de Desembarque 1.ed. Rio de Janeiro: GCIASC, 1994

MÍSSEIS ANTINAVIOS. Disponível em: www.sistemadearmas.hpg.ig.com.br. Acesso em 02 Ago. 2015.

SISTEMA DE DEFESA DA COSTA. Disponível em: www.defesanet.com.br. Acesso em 02 ago. 2015.

SISTEMA ASTROS II. Disponível em: www.defesanet.com.br. Acesso em 15 ago. 2015.

SOARBATS. Marinhas do mundo. Disponível em: www.soarbats.com.br . Acesso em: 08 ago 2015.