

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC AMILTON OLIVEIRA FERREIRA

O EMPREGO DE SUBMARINOS EM APOIO ÀS ATIVIDADES DE OPERAÇÕES ESPECIAIS: o submarino como vetor de operações especiais.

Rio de Janeiro

2009

CC AMILTON OLIVEIRA FERREIRA

O EMPREGO DE SUBMARINOS EM APOIO ÀS ATIVIDADES DE OPERAÇÕES ESPECIAIS: o submarino como vetor de elementos de operações especiais.

Monografia apresentada à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores.

Orientador: CMG Orlando Érico Lacê de Oliveira
Lima

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval
2009

RESUMO

Este estudo pretende demonstrar que as vantagens operativas do emprego do submarino em apoio as Operações Especiais justificam que submarinistas, mergulhadores de combate, escafandristas e engenheiros navais da Marinha do Brasil realizem um esforço conjunto para a busca pelo desenvolvimento técnico e doutrinário que incremente a capacitação do submarino para o apoio às atividades de Operações Especiais. Atualmente, observa-se uma tendência à valorização das Forças de Operações Especiais. Para a realização de uma operação dessa natureza é necessário o transporte de uma equipe de Operações Especiais, o seu lançamento e o posterior recolhimento. O submarino que recebe a missão de prestar esse tipo de apoio depara-se com os desafios de embarcar e transportar os elementos de Forças de Operações Especiais, transitar por águas vigiadas pelo inimigo, navegar em zonas de pouca profundidade e permeadas por obstáculos nem sempre cartografados, efetuar o lançamento e o recolhimento, sem comprometer sua discricção. Neste trabalho são apresentados conceitos fundamentais para o desencadeamento lógico do estudo, exemplos históricos do emprego de submarino em apoio as Operações Especiais, são examinadas as interações entre as características do submarino e os desafios para a realização do apoio às Operações Especiais. São também analisadas as soluções encontradas por outros atores para a realização dessa tarefa.

Palavras chave: **Agentes, Combate, Delivery, Dry-deck, Especiais, Forças, Mergulhadores, Operações, SEAL, Submarino.**

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Torpedo tripulado.....	28
Figura 2	- Torpedo tripulado, armazenado em seu casulo de transporte.....	28
Figura 3	- Submarino da classe SANG O encalhado nas costas da Coréia do Sul.....	29
Figura 4	- Lançamento de agentes pelo método convés molhado.....	29
Figura 5	- Lançamento de agentes pelo método convés seco.....	30
Figura 6	- Detalhes do submarino classe Virginia.....	30
Figura 7	- <i>SEAL Delivery Vehicle</i>	31
Figura 8	- <i>SEAL Delivery Vehicle</i>	31
Figura 9	- <i>Advanced SEAL Delivery System</i>	32
Figura 10	- <i>Dry-deck Shelter</i>	32
Figura 11	- O SDV sendo alojado em um DDS.....	33
Figura 12	- O Narcosubmarino.....	33
Figura 13	- Casco de um narcosubmarino em construção.....	34
Figura 14	- SSGN.....	34
Figura 15	- Submarino classe <i>Virginia</i>	35

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	INFORMAÇÕES PRELIMINARES	7
2.1	Operações Especiais.....	7
2.2	Escafandristas e Mergulhadores de Combate.....	9
3	HISTÓRICO	10
4	O SUBMARINO E OS DESAFIOS DE UMA OPESP	13
4.1	O Embarque e o transporte do pessoal e do material.....	13
4.2	A aproximação para o lançamento ou recolhimento dos elementos de ForOpEsp ...	14
4.3	O lançamento e o recolhimento dos elementos de ForOpEsp.....	15
5	APERFEIÇOANDO OS MÉTODOS DE LANÇAMENTO E RECOLHIMENTO DE AGENTES	17
5.1	O <i>Navy SEAL Swimmer Delivery Vehicle</i>	17
5.2	O <i>Advanced SEAL Delivery System</i>	17
5.3	O <i>Dry-deck Shelter</i>	18
5.4	O Narcosubmarino das Farcs.....	18
5.5	O <i>Nuclear-guided (cruise) Missile Submarine (SSGN)</i>	19
5.6	Desenvolvimento na Marinha do Brasil.....	20
6	CONCLUSÃO	21
	REFERÊNCIAS	23
	APÊNDICE A – Ilustrações	28

1 INTRODUÇÃO

The quintessential special ops mission: pictures that need to be taken, an asset (human or electronic) that needs to be recovered, a bridge that needs to be rearranged. Whatever the particulars, it is essential that the mission be carried out. Such things are, by definition, outside the scope of normal national intelligence assets and may be considered to be acts of desperation. Thus they must be undertaken by personnel who have no desperation in their souls—in short, submarines and SEALs¹ (CLANCY, 1993, p. 214).

O propósito deste estudo é demonstrar que as vantagens operativas do emprego do submarino em apoio as atividades de Operações Especiais (OpEsp) justificam que submarinistas, mergulhadores de combate, escafandristas e engenheiros navais da Marinha do Brasil (MB) realizem um esforço conjunto para a busca pelo desenvolvimento técnico e doutrinário que incremente a capacitação do submarino para essa tarefa.

O General Álvaro de Souza Pinheiro na apresentação do livro “Ações de Comandos”, escrito por Dunningan em 2008, afirma que, em se tratando de segurança e de defesa, as formas clássicas de se opor às crises e aos conflitos armados do século passado já não se adequam ao enfrentamento das novas ameaças e que, nesse contexto, observa-se uma tendência à valorização das Forças de Operações Especiais (ForOpEsp).

Para a realização de uma operação dessa natureza é necessário o transporte de uma equipe de OpEsp até as proximidades de seu objetivo e a execução do seu lançamento, bem como, após o cumprimento da missão, o seu possível recolhimento para transporte de volta a base. Quando um submarino recebe a missão de prestar esse tipo de apoio, depara-se com os desafios de embarcar e transportar os elementos de ForOpEsp, transitar por áreas vigiadas pelo inimigo, navegar em águas restritas esgueirando-se por zonas de pouca profundidade permeadas por obstáculos nem sempre cartografados, efetuar o lançamento e recolhimento sem denunciar sua presença². Desta forma o autor pretende atingir o propósito deste trabalho pelo exame do principal fator de força do submarino, a capacidade de ocultação e dos métodos empregados para transporte, lançamento e recolhimento das equipes de OpEsp.

Este trabalho está dividido em 6 capítulos:

¹ “A quintessência de uma missão de Operações Especiais: fotografias que precisem ser tiradas, um objetivo de valor (humano ou eletrônico) que precise ser recuperado, uma ponte que precise ser “reposicionada”. Qualquer que seja a particularidade, é essencial que a missão seja cumprida. Estas ações, são por definição, fora do escopo dos Serviços de Inteligência Nacionais e podem ser considerados como atos de desespero. Por isso devem ser realizadas por pessoal que não possui desespero em suas almas, ou seja, os submarinistas e os SEALs” [*Sea-Air-Land commando teams – mergulhadores de combate da Marinha dos Estados Unidos*] (Tradução nossa).

² Informação decorrente da experiência do autor em 11 anos de serviço a bordo de submarinos.

O segundo capítulo apresenta conceitos fundamentais para o desencadeamento lógico do estudo.

O terceiro capítulo busca, nos exemplos históricos, os argumentos que sustentam a capacidade de ocultação como elemento fundamental para as operações que o submarino apoia, bem como os riscos inerentes à navegação em águas restritas, próximo da costa como fator de interferência no resultado da missão.

O quarto capítulo examina as interações entre as características do submarino e os desafios a serem enfrentados para o cumprimento desse tipo de missão.

O quinto capítulo utiliza uma abordagem mais técnica para examinar as soluções encontradas por outros atores a fim de sustentar a conclusão de que a interação entre submarinistas, mergulhadores de combate, escafandristas e engenheiros para o estudo mais aprofundado das soluções apresentadas no presente trabalho, poderia acrescentar, aos Requisitos de Alto Nível de Sistemas (RANS) e Requisitos de Estado-Maior (REM), soluções passíveis de serem implementadas, tanto em nos nossos submarinos em atividade como nos desenvolvimentos de novos projetos a serem construídos no Brasil, incluindo o submarino nuclear, otimizando-os no apoio prestado às ForOpEsp.

No sexto e último capítulo, é apresentada a conclusão.

2 INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Este capítulo apresenta, de forma superficial, informações atinentes às operações especiais com o propósito de fundamentar o desencadeamento lógico deste estudo.

2.1 Operações Especiais

“History has shown that Special Operations Forces (SOFs) will undoubtedly be involved in any crisis that may unfold in America's future. Those responsible for our security apparently realize the importance of SOFs in high, medium, and low intensity conflict” (RAMBECK, 1992)³.

“Na maioria das vezes, as ações de OpEsp são realizadas em apoio às operações navais de grande envergadura, contra objetivos de elevado valor estratégico” (CARVALHO, 2007, p. 45).

Segundo o Glossário das Forças Armadas (FFAA)⁴, as operações especiais são aquelas conduzidas por forças militares, especialmente organizadas, adestradas e equipadas, visando a alcançar objetivos políticos, econômicos, psicossociais ou militares por intermédio do emprego de meios militares convencionais, ou não, em áreas hostis ou sob controle do inimigo.

A Doutrina Básica da Marinha (DBM)⁵ conceitua OpEsp como operações realizadas por pessoal adequadamente selecionado e adestrado, empregando métodos não convencionais e executando ações também não convencionais, com o propósito de destruir ou danificar objetivos específicos, capturar ou resgatar pessoal ou material, obter informações, despistar e produzir efeitos psicológicos. O documento acrescenta, ainda, que o sigilo, a rapidez, a surpresa e a agressividade das ações são condições essenciais para o sucesso desse tipo de operação. De acordo com o Glossário de Vocábulos e Expressões Básicas de Uso na Marinha⁶ estas operações se realizam em áreas defendidas.

³ “A história tem mostrado que as Forças de Operações Especiais certamente estarão envolvidas em qualquer crise que possa revelar-se no futuro da América. Os responsáveis pela nossa segurança aparentemente percebem a importância das Forças de Operações Especiais nos conflitos de alta, média e baixa intensidade” (Tradução nossa).

⁴ BRASIL, MINISTÉRIO DA DEFESA, Estado-Maior de Defesa. “Glossário das Forças Armadas” MD35-G-01-4.ed. 2007.

⁵ BRASIL. Estado-Maior da Armada. Doutrina Básica da Marinha (EMA-305). Brasília: EMA, 2004.

⁶ _____ . Glossário de Vocábulos e Expressões Básicas de Uso na Marinha (EMA-320B). Brasília: EMA, 1981

Uma força atacante de pequeno porte pode obter uma vantagem decisiva sobre um inimigo maior ou bem fortificado quando obtém a vantagem conhecida como **superioridade relativa**. Para obtê-la, as ForOpEsp contam com os seguintes princípios de guerra: simplicidade, segurança, prontidão (fruto da repetição), surpresa, manobra (rapidez) e objetivo (dedicação especial). A interação desses princípios é o fator principal para que a superioridade relativa seja obtida (ABREU JUNIOR, 2008).

Um dos fatores necessários para que haja a interação daqueles princípios é o sigilo no qual os movimentos devem ser mantidos para alcançar a segurança e a surpresa (ABREU JUNIOR, 2008).

Ainda do Glossário das FFAA, obtemos as definições de exfiltração e infiltração:

Exfiltração é a técnica de movimento realizado, de modo sigiloso, com a finalidade de retirar material, pessoal isolado ou forças do interior de território controlado pelo inimigo ou que se encontravam realizando operações militares.

Infiltração é a forma de manobra tática ofensiva na qual se procura desdobrar uma força à retaguarda de uma posição inimiga por meio de um deslocamento dissimulado, com a finalidade de cumprir uma missão que contribua diretamente para o sucesso da manobra do escalão que enquadra a força que se infiltra. É conduzida por elementos isolados ou em pequenos grupos, através, sobre, ao redor das posições inimigas, ou no interior delas.

Segundo o EMA-320B a infiltração consiste na colocação de um ou mais indivíduos em território hostil, sem o conhecimento do inimigo, a fim de cumprir uma missão ou de realizar uma tarefa.

As informações acima possibilitam concluir que a OpEsp envolve a infiltração de um pequeno grupo de pessoal especializado, em um local onde não lhes seria autorizado estar, para que este grupo realize ações que podem envolver objetivos de valor estratégico e a possível exfiltração deste grupo após concluída a missão. É importante que tanto a infiltração como a exfiltração sejam conduzidas de forma dissimulada para que se possa manter o sigilo, a segurança e a surpresa que contribuirão para a obtenção da superioridade relativa, condição essa que possibilitará a uma tropa de menor poder ofensivo sobrepujar um oponente mais forte e conquistar o sucesso no cumprimento da missão.

2.2 Escafandristas e Mergulhadores de Combate

A formação de um mergulhador de combate da Marinha do Brasil nada fica a dever à de outros similares internacionais, tais como a dos *SEALs* norte-americanos, do *Special Boat Service* (SBS) dos fuzileiros navais britânicos ou a do *Detachment d'Intervention Operationelle Subaquatique* (DINOPS) francês. (PINHEIRO, 2008, p.52)⁷

Observando-se a sinopse do Curso de Aperfeiçoamento de Mergulhador de Combate para Oficiais⁸ e a sinopse do Curso Especial de Escafandria para Oficiais⁹ verifica-se que a atividade de mergulho para o mergulhador de combate é uma ferramenta para o exercício de sua tarefa, porém, para o escafandrista, o mergulho é a própria essência de sua atividade, sendo por isso o objeto de sua especialidade. Tal fato justifica a importância da participação do escafandrista nos processos descritos mais adiante neste estudo.

De acordo com Carvalho (2007), os mergulhadores de combate, os comandos anfíbios e elementos de OpEsp de outras forças podem fazer uso do submarino para penetração em território hostil¹⁰. Para efeito deste estudo, serão empregados, genericamente, os termos **mergulhador de combate** ou simplesmente **agente** para designar os elementos de OpEsp que estejam utilizando o submarino como vetor e empregando técnicas de mergulho para serem lançados e recolhidos.

⁷ *Ibidem* DUNNINGAN, 2008.

⁸ Disponível em: < <https://www.mar.mil.br/ciama/html/indexcursoopespeciais.html>>. Acesso em 11 ago. 2009

⁹ Disponível em: < <https://www.mar.mil.br/ciama/html/indexcursomergulhocespekof.htm>>. Acesso em 11 ago. 2009.

¹⁰ Obviamente estes elementos de OpEsp deverão ser previamente adestrados para esta operação (Nota do autor).

3 HISTÓRICO

“The submarine has been one of the most used means of clandestinely delivering and recovering small special units and agents in this century. Submarines launched and recovered SOFs in both world wars, the Korean War, and Vietnam” (RAMBECK, 1992).¹¹

Este capítulo apresenta exemplos do emprego de submarinos para apoio às OpEsp, com os seguintes propósitos: ressaltar a importância da manutenção da invisibilidade do submarino para o sucesso da missão, destacar o emprego de veículos especiais para facilitar o deslocamento dos agentes e demonstrar como os perigos inerentes a uma operação que demande aproximação da costa podem interferir negativamente no cumprimento da missão.

Durante a Segunda Guerra Mundial, as forças navais italianas realizaram muitas operações contra navios ingleses atracados em Gibraltar utilizando o submarino para lançamento de torpedos tripulados por dois agentes¹² (FIG. 1 e 2) que adentravam os portos, a fim de efetuar operações de sabotagem dos navios atracados, como na noite de 18 de dezembro de 1941, quando o submarino italiano “Scire” veio à superfície e lançou três torpedos tripulados, obtendo sucesso em neutralizar dois dos mais poderosos meios britânicos (os couraçados “*Queen Elizabeth*” e o “*Valiant*”) e um petroleiro (WALDRON, 1977 citado por CARVALHO, 2007).

No início de 1945, por ocasião da retomada das Filipinas, o 7º Grupo de Demolição Submarina, integrado por mergulhadores de combate, foi o primeiro a intervir com ações na baía de Lingayen. Seus agentes foram transportados por submarinos e lançados com seus equipamentos próximos à costa. Em seguida, deslocaram-se em seus botes de borracha até as proximidades das praias, quando passaram a movimentar-se debaixo da água para destruir os obstáculos, minar as defesas erguidas pelos japoneses e efetuar levantamento do relevo costeiro. Após cumprirem suas tarefas com sucesso, foram recolhidos pelos submarinos que os aguardavam ao largo daquela baía (ROSCOE, 1949 citado por CARVALHO, 2007).

¹¹ “O submarino tem sido um dos meios mais utilizados de infiltrar e exfiltrar clandestinamente pequenas unidades especiais e agentes, neste século. Submarinos lançaram e recolheram agentes em ambas as guerras mundiais, na Guerra da Coréia e Vietnã.” (Tradução nossa)

¹² O torpedo tripulado era um veículo empregado para transporte do mergulhador de combate, semelhante ao *Swimmer Delivery Vehicle*, que será visto mais adiante neste trabalho. O torpedo tripulando não deve ser confundido com o *Kaiten* japonês que foi uma versão aquática do *kamikaze* (DEPARTMENT OF THE NAVY - NAVAL HISTORICAL CENTER, 2000) (Nota do Autor).

Ainda na Segunda Guerra Mundial os submarinos também foram usados para infiltração e exfiltração de comandos fuzileiros navais (DUNNINGAN, 2008).

Durante a Guerra da Coreia, o *USS Perch* desembarcou comandos britânicos, SBS, que destruíram um túnel ferroviário na Coreia do Norte (RAMBECK, 1992).

Em 1952, elementos da SBS foram infiltrados por submarino para realizar um reconhecimento de porto, próximo a Alexandria, a fim de fornecer dados de inteligência para os preparativos de uma possível evacuação de residentes britânicos a partir do Egito (PAUL e SPIRIT, 2008).

Na Guerra do Vietnã¹³, submarinos foram extensivamente utilizados pelas unidades SEAL e UDT (*Underwater Demolition Team*) para realizar reconhecimento de praia e da costa Norte do Vietnã, tendo estas operações contribuído para o sucesso dos assaltos anfíbios realizados (RAMBECK, 1992).

No início dos anos 70, durante a guerra fria, o governo dos Estados Unidos da América (EUA) obteve conhecimento da existência de um cabo de comunicações submarino, no leito do oceano soviético, ligando as principais bases navais soviéticas em Vladivostok e em Petropavlovsk. A Marinha Soviética havia construído uma sólida rede de detecção acústica e realizava, com frequência, exercícios navais de guerra de superfície e antissubmarino com objetivo de manter a área sob vigilância. Para realizar o "grampeamento" desse cabo foram realizadas, pela Marinha dos Estados Unidos e pela *National Security Agency* (NSA), as operações *Ivy Bells* (Hunter, [2000?]). A primeira missão *Ivy Bell* foi confiada ao *USS Halibut*. Esse submarino nuclear transportou SEALs para realizarem a instalação de um gravador. Os mergulhadores de combate foram lançados e recolhidos com o submarino em imersão. O *USS Seawolf* e o *USS Parche* também participaram transportando equipes de mergulhadores de combate para recuperar e substituir o dispositivo. As Operações *Ivy Bells* continuaram até 1981, quando a sua existência foi denunciada à URSS por um espião americano (COLLEY, 2009). Nas palavras de Hunter, as operações *Ivy Bells* foram umas das mais bem sucedidas operações de inteligência dos EUA e “não poderiam ter sido realizada sem a ousadia e habilidade dos seus submarinistas e mergulhadores”.

Nem todas as operações foram coroadas de sucesso. Na madrugada de 18 de setembro de 1996, um submarino da Classe SANG O, da Coreia do Norte, sofreu um encalhe nas águas territoriais da Coreia do Sul (FIG. 3), perto da cidade de Kangnung, ao tentar efetuar uma segunda tentativa de exfiltrar os mergulhadores de combate que esse mesmo

¹³ Apesar do conflito ser referenciado como “Guerra do Vietnã”, não houve uma declaração formal de guerra (BAER, 1994).

submarino havia infiltrado anteriormente (DIE Jr, 2004). O submarino foi incendiado pela própria tripulação e abandonado, sendo encontrado, posteriormente, por um taxista que alertou as forças de segurança da Coreia do Sul, as quais imediatamente iniciaram uma grande operação para capturar a tripulação do submarino. Um militar norte-coreano foi detido, 22 dos outros 24 ou 25 tripulantes foram encontrados mortos, aparentemente executados pela própria equipe de OpEsp, que havia sido embarcada para realizar a operação. Outros 11 militares norte-coreanos, provavelmente os elementos de OpEsp, foram mortos nos dias que se seguiram, após uma série de batalhas com forças sul-coreanas (JANE'S, 1996).

Os exemplos acima não esgotam a vasta quantidade de operações dessa natureza já realizada, mas são ilustrações das quais podem ser colhidas algumas conclusões importantes.

Observa-se o emprego de torpedos tripulados para, permitir que o submarino lançasse os agentes a uma distância mais segura do objetivo, diminuir o desgaste físico do mergulhador de combate e permitir que este se deslocasse mais rapidamente.

Nas operações *Ivy Bells*, em que havia a expectativa de forte vigilância, os submarinos mantiveram-se mergulhados para lançar os mergulhadores, logrando, assim, permanecerem indetectados.

O acidente com o submarino norte-coreano demonstra que uma operação próxima da costa, em zona de baixa profundidade expõe o submarino a riscos que podem afetar o resultado da missão. Assim, as tripulações devem ser constantemente adestradas para a operação nesse tipo de cenário.

A capacidade de ocultação do submarino foi o fator que possibilitou às forças especiais aproximarem-se de seus objetivos, de forma discreta, contribuindo assim para a obtenção da superioridade relativa e o conseqüente cumprimento da missão. Considere-se que, no caso da mal sucedida operação na Coreia, essa capacidade foi perdida resultando na morte de quase toda a tripulação e dos elementos de ForOpEsp.

4 O SUBMARINO E OS DESAFIOS DE UMA OPESP

*“Elite SOF units depend on the element of surprise as a combat multiplier to conduct assigned missions, usually against a superior force. To state the obvious, the submarine's intrinsic characteristic of invisibility provides SOFs with this surprise”*¹⁴ (RAMBECK, 1992).

Este capítulo tem por objetivo examinar as interações entre as características do submarino e os desafios a serem enfrentados para o cumprimento da missão.

Os submarinos possuem características próprias de operação que os distinguem dos outros meios navais, sendo a sua capacidade de ocultação a mais valiosa delas. Esta característica assegura ao submarino a discricção que lhe permite realizar ações táticas em águas controladas pelo inimigo. Os países que operam submarinos têm buscado soluções para diminuir o grau de indiscrição dos seus meios como, por exemplo, as tintas especiais para, serem utilizadas nos mastros e periscópios dos submarinos, de modo a torná-los invisíveis aos radares inimigos (CARVALHO, 2007).

Considerando-se apenas a sua fase de execução, o apoio a uma OpEsp apresenta alguns desafios, entre os quais salientam-se: o embarque e transporte de material e pessoal extra, a aproximação para o lançamento ou recolhimento dos elementos de ForOpEsp, o lançamento e o recolhimento propriamente dito¹⁵. Estes desafios serão analisados nos tópicos a seguir.

4.1 O Embarque e o transporte do pessoal e do material

A exiguidade de espaço interno é uma característica, e uma limitação, importante da maioria das classes de submarino de ataque, em especial do submarino convencional. Esta limitação diminui o grau de conforto da tripulação e tem como conseqüências a elevação do nível de estresse devido ao confinamento¹⁶ e a impossibilidade de oferecer condições ideais para manutenção da higidez física da equipe de OpEsp a qual, com certeza, será duramente exigida durante o decorrer da operação¹⁵. Este problema pode ser amenizado por meio do emprego de um sistema de transporte multimodal. Os mergulhadores de combate podem ser

¹⁴ “As equipes de elite de OpEsp dependem do elemento surpresa como fator multiplicador de força para conduzirem operações contra agentes normalmente de poder superior. Obviamente a característica de invisibilidade intrínseca do submarino pode prover esse elemento” (Tradução nossa).

¹⁵ Estas informações baseiam-se na experiência profissional do autor.

¹⁶ Foi conduzido um estudo, junto a trabalhadores de plataformas de petróleo para estabelecer a relação entre confinamento e estresse (FERRAZ, 2007).

transportados por meio aéreo ou de superfície a um ponto de encontro, em alto mar, empregar paraquedas, rapel ou outro meio que permita seu embarque no submarino que, posteriormente, irá lançá-los para que cumpram suas missões (GLOBAL SECURITY.ORG. SUBMARINE WARFARE, 2009). Essa possibilidade traz a vantagem de reduzir o tempo de permanência no submarino, amenizando os desgastes inerentes a uma longa travessia, o que vai ao encontro da DBM (2004) segundo a qual é indispensável que os militares empregados em OpEsp possuam condições físicas e psicológicas adequadas para o exercício de atividades complexas, em ambiente de risco elevado.

Ao se planejar o transporte de um grupo de ForOpEsp que demande uma travessia de longa duração, deve-se avaliar a possibilidade de empregar um sistema que permita aos militares embarcar em alto mar, diminuindo assim o seu tempo de permanência a bordo.

4.2 A aproximação para o lançamento ou recolhimento dos elementos de ForOpEsp

“Na maioria dos cenários só os submarinos podem apoiar uma infiltração de forma discreta”. (GLOBAL SECURITY.ORG. SUBMARINE WARFARE, 2009)¹⁷.

A capacidade de ocultação dos submarinos proporcionará o elemento surpresa nas missões das ForOpEsp. “O submarino poderá ser o primeiro meio, se não o único, a operar perto do litoral, até mesmo, em áreas com profundidades menores que 30 metros” (CAVALCANTE JÚNIOR, 2004, p. 194). Dois fatores contribuem para essa afirmativa: o primeiro é que as áreas litorâneas possuem características que reduzem a capacidade de detecção dos sonares ativos de superfície (CORREA, 1997) facilitando a penetração do submarino e o segundo fator é a atual a sofisticação da vigilância eletrônica aliada à disponibilidade de armas capazes de atingir qualquer unidade naval que se aproxime da costa tornando cada vez mais difícil a infiltração e a exfiltração de elementos combatentes (CAVALCANTE JÚNIOR, 2004).

No entanto, é preciso ter em mente os que submarinos que operam em áreas litorâneas, além dos problemas de navegação, podem enfrentar ameaças de pequenos navios patrulha, helicópteros e aeronaves de patrulha marítima (HEWISH, 2002). Uma vigilância cerrada pode tornar os riscos de vir à superfície, para efetuar um lançamento de agentes, inaceitáveis. Por esta razão, torna-se importante o aprimoramento de dispositivos e técnicas

¹⁷ Tradução nossa.

que otimizem o lançamento e o recolhimento de agentes, com o submarino em imersão, minimizado as possibilidades de detecção do submarino e dos agentes.

4.3 O lançamento e o recolhimento dos elementos de ForOpEsp

“O design é o principal fator que afeta a capacidade de emprego do submarino em apoio às OpEsp, porém, pouca atenção é dada às suas necessidades específicas”. (RAMBECK, 1992)¹⁸.

A capacidade de armazenamento, o dimensionamento das escotilhas, o projeto da guarita de salvamento e a capacidade de pouso no fundo são exemplos de elementos que devem ser cuidadosamente planejados no projeto de um submarino que se proponha a apoiar uma OpEsp.

As guaritas de salvamento foram projetadas para escape da tripulação em caso de emergência e não prevêm a possibilidade de retorno ao submarino. *"That's why it's called an "escape trunk"*¹⁹. O tamanho das guaritas de salvamento, das escotilhas e a capacidade de armazenamento limitam o tamanho do equipamento a ser transportado (RAMBECK, 1992).

Conforme Rambeck (1992), os submarinos utilizam, basicamente, três métodos para lançar ou recolher os elementos de ForOpEsp: convés molhado (FIG 4), convés seco (FIG 5), *Lock-out/Lock-in (LO/LI)* (FIG 6). No método convés molhado a manobra é realizada com o submarino mergulhando ou retornando à superfície embaixo do bote da equipe de OpEsp. No “convés seco” a manobra é realizada de forma semelhante ao convés molhado, porém, o submarino permanece na superfície durante o lançamento e recolhimento. No método *LO/LI* o submarino permanece em imersão durante a manobra. Os mergulhadores e seus equipamentos são alojados no compartimento de escape, iguala-se a pressão do interior do compartimento com a pressão externa e posteriormente os mergulhadores são liberados. O *LO/LI* é o mais discreto desses três métodos, pois o submarino permanece mergulhado durante todo o lançamento e recolhimento. Este método é o que demanda maior adestramento.

A capacidade de pousar no fundo é um fator de segurança para a realização do lançamento de agentes pelo método *LO/LI* pois se o lançamento for conduzido com o submarino em trânsito e este alterar sua profundidade inadvertidamente²⁰, podem ocorrer dois

¹⁸ Tradução nossa

¹⁹ “Por isso são chamadas escotilhas de escape” (Tradução nossa).

²⁰ “Perder a cota” no jargão dos submarinistas. Esta perda de cota pode se dar por fatores como falha do operador, variação da densidade da água (devido à alteração de temperatura ou salinidade) ou estado do mar. (Nota do autor)

tipos de acidente: os mergulhadores, dentro da guarita de salvamento, serão submetidos a variações bruscas de pressão e estarão sujeitos a doenças descompressivas que podem causar a morte ou um mergulhador posicionado fora da guarita poderá ser perdido (RAMBECK, 1992).

Em suma, a capacidade de se deslocar submerso, oculto aos radares e à vigilância, torna o submarino o meio mais apropriado para uma aproximação da costa inimiga, a fim de infiltrar ou exfiltrar agentes, mantendo o sigilo da operação. Nessa linha de raciocínio o método de lançamento LO/LI é o mais dissimulado e alinha-se com a tendência de busca da redução da indiscrição do submarino, porém, é o método de maior complexidade demandando um maior grau de adestramento e deve ser realizado, preferencialmente, com o submarino pousado no fundo. Apesar da adequabilidade do submarino para a tarefa em estudo, existem detalhes que precisam ser aprimorados, como, por exemplo, as guaritas e escotilhas cujo dimensionamento restringe o volume, a quantidade de material que pode ser transportado, e o número de mergulhadores a serem lançados por vez, o que vai impactar no tempo de duração da manobra.

5 APERFEIÇOANDO OS MÉTODOS DE LANÇAMENTO E RECOLHIMENTO DE MERGULHADORES DE COMBATE

Este capítulo tem por objetivos examinar as soluções encontradas por diversos atores a fim de avaliar as inovações e dar suporte à conclusão de que a interação entre submarinistas, mergulhadores de combate, mergulhadores e engenheiros poderá originar soluções aplicáveis aos nossos submarinos ativos e aos novos projetos de submarinos a serem construídos no Brasil, incluindo o submarino nuclear, otimizando-os no apoio prestado às ForOpEsp .

5.1 O *Navy SEAL Swimmer Delivery Vehicle*

O *Swimmer Delivery Vehicle* (SDV) é um pequeno veículo submersível com capacidade de fornecimento de ar para os mergulhadores de combate embarcados (FIG. 7 e 8), os mergulhadores permanecem imersos durante as operações (SPECIAL OPERATIONS.COM, [199-2001]). Cada tipo de SDV possui baterias que alimentam equipamentos de navegação e de comunicações, além da propulsão e sistemas de suporte de vida. O SDV utilizado pelos SEALs é capaz de transportar dois operadores e quatro passageiros e possui autonomia de 38 milhas náuticas a 6 nós (SPECIAL OPERATIONS.COM, [199-2001]). Um fator importante a ressaltar é que o mergulhador fica exposto ao frio e “apesar das embarcações serem capazes de completar a missão os mergulhadores são exigidos aos limites da resistência humana” (KLOSE, 2003).

5.2 O *Advanced SEAL Delivery System*

O *Advanced SEAL Delivery System* (ASDS) (FIG. 6 e 9) é equipado com um submersível, movido à bateria que possui a capacidade de transportar os agentes a longas distâncias. O ASDS permite que os mergulhadores de combate se locomovam com maior rapidez e conforto uma vez que, ao contrário do SDV, os mergulhadores permanecem secos e aquecidos. Este equipamento pode ser transportado tanto por submarinos especialmente adaptados, como por aeronaves C-5 ou C-17 (GLOBALSECURITY.ORG, 2006). O ASDS é controlado por dois pilotos: um submarinista no comando, responsável pelo controle do veículo e segurança da navegação e um mergulhador de combate como copiloto, responsável

pela coordenação das missões, do sistema de ar (respiração), do sistema LO/LI, dos sensores e das comunicações (GLOBALSECURITY.ORG, 2006).

O ASDS foi projetado para reduzir os riscos de uma operação que envolva a aproximação do litoral além de permitir que os mergulhadores cheguem ao objetivo descansados e melhor equipados (GLOBALSECURITY.ORG, 2006).

5.3 O *Dry-deck Shelter*

O *Dry-deck Shelter* (DDS) (FIG. 10) é um cilindro estanque, dimensionado para abrigar o SDV (FIG. 11). Esta adaptação permite que os submarinos lancem e recuperem os mergulhadores de combate sem prejuízo de suas missões tradicionais (HEWISH, 2002).

O DDS são instalados a ré da estrutura da vela, estão ligados ao submarino por uma escotilha que permite a passagem dos agentes, mesmo quando o submarino está mergulhado, se aproximando da área do objetivo. Ao chegar ao ponto de lançamento, os mergulhadores de combate podem sair do DDS para ir à superfície, levando com eles os equipamentos e o bote de borracha ou montar o SDV e navegar submerso até o seu objetivo (SUBMARINE ROLES AND MISSIONS, [1999?]).

5.4 O Narcosubmarino das Farc²¹

No ano de 2007, as Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia (*Farc*) adotaram o submarino como seu meio preferido de transportar cocaína para o principal mercado consumidor da droga, os Estados Unidos da América (EUA). Em média, dez pequenos submersíveis (FIG 12 e 13) carregados de drogas são interceptados a cada mês pela guarda costeira americana ou por forças navais de países da América Central. A popularidade desse meio de transporte deve-se a duas razões: a primeira é que cada submarino transporta 10 toneladas de cocaína, cinco vezes mais que uma lancha de alta velocidade e a segunda é a facilidade com que essas embarcações se evadem dos radares dos aviões de patrulha, pois são facilmente confundidas com baleias ou golfinhos (AZEVEDO, 2008). A única forma de detecção é a visual pela localização de tubos de PVC na superfície da água. A função dos tubos de PVC é levar oxigênio para a tripulação (TEIXEIRA, 2008).

²¹ Apesar de se tratar de uma atividade criminosa, e não de uma OpEsp, o autor decidiu abordar o tema por entender que o assunto envolve o uso de um submersível para desembarcar material que não deveria ser desembarcado, em um litoral controlado por forças oponentes e por este motivo o seu exame contribuiria para o enriquecimento deste estudo.

A maior parte dos narcossubmarinos não são capazes de imergir totalmente por que dependem do fornecimento contínuo de ar externo para manter os motores diesel em funcionamento e, por isso, navegam pouco abaixo da superfície. Possuem autonomia média de 800 milhas náuticas e podem ser reabastecidos em alto mar (TEIXEIRA, 2008).

Quando chegam ao litoral mexicano ou americano, a carga é transferida para barcos maiores e mais rápidos. A viagem pelo Oceano Pacífico demora mais de duas semanas. A guarda costeira americana estima que 90% dos narcossubmarinos conseguem descarregar sua carga nas costas estadunidense sem serem detectados (TEIXEIRA, 2008).

As Farc são atores não estatais que demonstraram como veículos relativamente rudimentares podem ter sucesso em escapar da detecção inimiga, ocultando-se sob o manto protetor da camada de água.

5.5 O *Nuclear-guided (cruise) Missile Submarine (SSGN)*

Nos EUA, os submarinos nucleares têm repetidamente demonstrado a capacidade de realizar operações especiais sendo particularmente bem adaptados para este papel devido à sua alta velocidade, resistência e força (SUBMARINE ROLES AND MISSIONS, [1999?]).

A Marinha Estadunidense possui vários submarinos que foram especialmente preparados para transporte de mergulhadores de combate e dos seus equipamentos. Estes meios têm acessórios especiais, adaptações em seus sistemas de ar e outros recursos que possibilitam a instalação de um DDS em cerca de 12 horas (SUBMARINE ROLES AND MISSIONS, [1999?]).

Quatro submarinos nucleares estratégicos da classe *Ohio* (*USS Ohio* (SSBN 726), *USS Michigan* (SSBN 727), *USS Florida* (SSBN 728) e *USS Georgia* (SSBN 729)) foram selecionados para serem convertidos em uma nova plataforma, designada SSGN (FIG. 14). Os SSGNs terão a capacidade de lançar 154 mísseis Tomahawk, seus 22 tubos de mísseis também proporcionarão a capacidade para transportar outros tipos de carga, tais como, como veículos submarinos ou aéreos não tripulados e equipamentos para ForOpEsp. Estes submarinos também terão a capacidade de apoiar, transportar e infiltrar mais de 66 agentes em potenciais áreas de conflito (NAVY NEWS SERVICE, 2003).

Os submarinos da classe *Virgínia* (FIG 15), substitutos dos submarinos da classe *Los Angeles*, são os primeiros submarinos projetados especialmente para apoiar as operações especiais e realizar múltiplas missões em áreas litorâneas, mantendo a capacitação de operar em águas profundas. Essa classe será capaz de transportar DDS e ASDS permitindo que nove

agentes desembarquem, de uma só vez, com o seu equipamento. A Marinha Estadunidense pretende adquirir 30 unidades dessa nova classe (HEWISH, 2002).

5.6 Desenvolvimento na Marinha do Brasil

Pode-se observar que a Marinha dos EUA tem investido no desenvolvimento de técnicas e equipamentos para o lançamento de mergulhadores de combate com o submarino submerso e em veículos que possibilitem que as equipes de OpEsp se desloquem de forma mais rápida e discreta tornando o trânsito menos desgastante permitindo, conseqüentemente, que o agente chegue ao objetivo em melhores condições físicas. Outra constatação interessante é a de que o crime organizado percebeu que a capacidade de ocultação torna o submarino um meio adequado para transporte de “carga ilícita”.

Na MB, a engenharia naval possui a experiência de ter construído, no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ), 4 submarinos da classe IKL ²², realizado os Períodos de Manutenção Geral (PMG) em diversas classes de submarinos e, atualmente, prepara-se para construir um submarino de propulsão nuclear. A interação entre submarinistas, mergulhadores de combate, escafandristas e engenheiros navais da MB, para um estudo mais aprofundado dos elementos apresentados neste trabalho, poderia acrescentar, aos RANS e REM, soluções que aumentariam a eficiência dos submarinos da MB para a realização de apoio as operações especiais. Tal intercâmbio de conhecimento poderia também permitir que com as novas classes de submarinos a MB venha a possuir, sejam mantidas as capacitações que os submarinos atuais possuem, como por exemplo, a capacidade dos submarinos em pousar no fundo do mar. Tal fato se coadunaria com a Estratégia Nacional de Defesa (END) segundo a qual, o Brasil manterá e desenvolverá sua capacidade de projetar e de fabricar tanto submarinos de propulsão convencional como de propulsão nuclear.

²² S. Tamoio (S-31) em 1993, S. Timbira (S-32) em 1996, S. Tapajó (S-33) em 1998 e S. Tikuna (S-34) em 2005. (<http://www.mar.mil.br/amrj/h_subpront.htm>. Acesso em 11 ago 2005

6 Conclusão

Para o emprego das ForOpEsp é necessário o apoio de um vetor que possa transportar, infiltrar e exfiltrar a equipe. Este vetor deve ter a capacidade de atuar dissimuladamente para possibilitar a obtenção da superioridade relativa.

As Farcs demonstraram que mesmo um veículo relativamente rudimentar pode ter sucesso em escapar da detecção inimiga, ocultando-se sob a superfície do mar. A capacidade de deslocar-se submerso, oculto aos radares e à vigilância, torna o submarino o meio mais apropriado para uma aproximação da costa inimiga. Esta característica possibilitou o seu emprego em apoio às OpEsp em diversos conflitos por permitir a realização de ações táticas em águas controladas pelo inimigo. Apesar de sua adequabilidade, existem detalhes que podem ser aprimorados, como, por exemplo, o dimensionamento das guaritas e escotilhas que limitam material que pode ser transportado pela equipe e impactam no tempo de duração da manobra.

A necessidade de operação próxima do litoral inimigo é um fator relevante a ser considerado uma vez que expõe o submarino a riscos que podem afetar o resultado da missão. Assim, as tripulações devem ser constantemente adestradas para a operação nesse tipo de cenário.

Ao se planejar o transporte de um grupo de ForOpEsp que demande uma travessia de longa duração, deve-se considerar a possibilidade de empregar um sistema misto de transporte que permita aos militares embarcar no submarino, em alto mar, diminuindo assim os desgastes de um longo tempo de permanência em um ambiente confinado.

O submarino pode lançar agentes indo a superfície, empregando os métodos “convés seco e convés molhado”, ou em imersão, empregando o método LO/LI, que é a forma mais discreta, sendo porém, o método mais complexo e que demandando um grau maior de adestramento. Por questões de segurança, o método LO/LI deve ser realizado preferencialmente com o submarino pousado no fundo.

A Marinha dos Estados Unidos da América tem investido no desenvolvimento de técnicas e equipamentos que possibilitem o lançamento de mergulhadores de combate com o submarino submerso e também na conversão de algumas unidades SSBN em SSGN. Foi desenvolvida também a nova classe de submarinos, a classe Virginia, projetada especialmente para apoiar às OpEsp.

A Marinha do Brasil possui acumulada a experiência em construção e manutenção de submarinos. A END prevê que o Brasil manterá e desenvolverá sua capacidade de projetar

e de fabricar os submarinos de propulsão convencional e os de propulsão nuclear, com foco nessa meta, um dos caminhos para esse desenvolvimento seria a interação entre submarinistas, mergulhadores de combate, escafandristas e engenheiros para a realização de um estudo mais aprofundado dos elementos apresentados neste trabalho a fim de acrescentar, aos RANS e REM, soluções que aumentariam a eficiência dos nossos meios para a realização desse tipo de operação. Outra razão importante para tal intercâmbio de conhecimento é garantir que as novas classes de submarinos que a MB venha a possuir mantenham as capacitações que os atuais possuem.

Ao final deste trabalho, pretendeu-se demonstrar que as vantagens operativas do emprego do submarino em apoio as atividades de OpEsp justificam que submarinistas, mergulhadores de combate, escafandristas e engenheiros navais da MB realizem um esforço conjunto para a busca pelo desenvolvimento técnico e doutrinário que incremente a capacitação do submarino para a tarefa de apoiar as atividade de Operações Especiais.

REFERÊNCIAS

ABREU JUNIOR, Diller. **As Forças Especiais Brasileiras no Século XXI**. O Pericópio, Niterói, v. 1, n. 062, p. 66 - 74 2009. Disponível em: <<http://www.mar.mil.br/ciama/html/indexperiscopion622009arquivos/periscopio622009.pdf>> Acesso em: 23jul. 2009.

BAER, George W. **One Hundred Years of Sea Power-The U.S.Navy, 1890-1990**. California, Standford Universit Press, 1994. 553P.

BIGBLUETECH.NET. **New Navy SEAL Swimmer Delivery Vehicle**. 2009. Disponível em: <<http://www.bigbluetech.net/big-blue-tech-news/2009/04/11/navy-seal-swimmer-delivery-vehicle/>>. Acesso em: 29jun. 2009.

BRASIL. Estado-Maior da Armada. **Doutrina Básica da Marinha** (EMA-305). Brasília: EMA, 2004.

_____. **Glossário de Vocábulo e Expressões Básicas de Uso na Marinha** (EMA-320B). Brasília: EMA, 1981.

BRASIL.MINISTÉRIO DA DEFESA, Estado-Maior de Defesa. “**Glossário das Forças Armadas**”-MD35-G-01-4.ed. 2007. Disponível em: <http://www.esao.ensino.eb.br/paginas/cursos/cav/downloads/MD35_G_01.pdf>. Acesso em: 02 maio 2009.

_____. MINISTÉRIO DA DEFESA - Secretaria de Assuntos Estratégicos Presidência da República- **ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA** 2.ed. 18 dez. 2008. Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/eventos_temporarios/2009/estrategia/arquivos/estrategia_defesa_nacional_portugues.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2009.

CARVALHO, Luiz Marcelo da França. **Sun Tzu e as operações de submarinos**. 2007.52f. Monografia (Curso de Política e Estratégia Marítima) - Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://www.egn.mar.mil.br/biblioteca/monografia07/CPEM/CMG-Marcelo.pdf>>. Acesso em: 03 maio 2009.

CAVALCANTE JÚNIOR, Fernando da Câmara Gomes. **Operando submarinos convencionais no século XXI**. Revista Marítima Brasileira, Rio de Janeiro, v. 124, n. 10/12, p. 191-200, out./dez. 2004.

CLANCY, Tom. *Submarine: A Guided Tour Inside a Nuclear Warship*. Nova York: Berkley Books, 1993. 327p.

COLLEY, David. **A Guerra Fria submarina**. Poder Naval Online – Dossiê, 02fev. 2009. Disponível em: < http://www.naval.com.br/biblio/guerra_fria/dossie06.htm>. Acesso em: 01jun. 2009.

COMANDO DA FORÇA DE SUBMARINOS. 2009. Disponível em <<https://www.mar.mil.br/forsub.htm>>. Acesso em 11 ago. 2009.

CORRÊA, Paulo Cesar Demby. **Operações em águas rasas: Um assunto prioritário. O Periscópio**, v. 1, n. 51, p. 15- 18, 1997.

DEPARTMENT OF THE NAVY - NAVAL HISTORICAL CENTER. **"Kaiten" type Human Torpedoes**, 2000. Disponível em: <<http://www.history.navy.mil/photos/sh-fornv/japan/japtpt-ss/kaiten.htm>>. Acesso em: 13jul. 2009.

DIES JR, Harry P. **North Korean Special Operations Forces: 1996 Kangnung submarine infiltration.** BNET, out/dec 2004. Disponível em: <http://findarticles.com/p/articles/mi_m0IBS/is_4_30/ai_n13822276/pg_2/?tag=content;coll1>. Acesso em: 12 jul. 2009.

DUNNINGAN, James F. **Ações de Comandos: Operações especiais e o futuro da arte da guerra norte-americana.** 2008. Rio de Janeiro, Biblioteca do Exército ed, 340p.

FAR NEW'S AGENCY, **Home-Made Submarine Joins Iran's Naval Fleet**, 01june 2009, Disponível em: <<http://english.farsnews.net/newstext.php?nn=8803111184>>. Acessado em: 12jul. 2009.

FEDERATION OF AMERICAN SCIENTISTS. **SEAL Delivery Vehicle [SDV] Advanced SEAL Delivery System [ASDS]**. 2008. Disponível em: <http://www.fas.org/programs/ssp/man/uswpns/navy/specialops/sdc_asd>. Acesso em: 13 abr. 2009.

FERRAZ, Mariana. **A vida em alto-mar. Rotina de trabalhadores de plataformas de petróleo pode causar estresse e problemas familiares**, REVISTA CH 237, 2007. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/92482>>. Acesso em: 18 abr. 2009.

FIESSEN, Dave. **Submarines Seals and Navy Divers Bring Increased Capabilities To The Fleet.** Undersea Warfare. 2009. Disponível em: <http://www.navy.mil/navydata/cno/n87/usw/issue_31/underwater.html>. Acesso em: 21jun. 2009.

GLOBAL SECURITY.ORG. **Advanced SEAL Delivery System (ASDS)**. [2009?]. Disponível em: <<http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/asds.htm>>. Acesso em: 11 Jul. 2009.

_____. **Cosmos Class MG110**. [2009?]. Disponível em: <<http://www.globalsecurity.org/military/world/pakistan/mg110.htm>>. Acesso em 13 abr. 2009.

_____. **Submarine mission**. [2006?]. Disponível em: <<http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/sub-mission.htm>>. Acesso em: 23 mar. 2009.

HAMILTON, Robert A. *The SSGN Success Story: Concept to Capability in 39 Months*, UNDERSEAWARFARE, 2007-2008. Disponível em: <http://www.navy.mil/navydata/cno/n87/usw/fall_winter07/SuccessStory>. Acesso em: 23 fev. 2009.

HARDING, Thomas. *Undercover troops face added danger as special sub is scrapped*. Telegraph.co.uk, 16 Jan. 2006. Disponível em: <<http://www.telegraph.co.uk/news/uknews/1507929/Undercover-troops-face-added-danger-as-special-sub-is-scrapped.html>>. Acesso em: 05 maio 2009.

HEWISH, Mark. *Submarines to cast off their shackles, take on new roles*. International Defense Review, 2002. Disponível em: <<http://www.kentaurus.com/downloads/IDRSub.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2009.

HOLLAND, William J. Fitting. *Submarines into the Fleet, Proceedings Archive Story*. U.S. Naval Institute, 2008. Disponível em: <<http://www.usni.org/magazines/proceedings/archive/story.asp?STORY>>. Acesso em: 10 jun. 2009

HUNTER, Thomas B. *Operation Ivy Bells Sea of Okhotsk, Russia, 1970s-1981*. Special Operations.Com, [2009?]. Disponível em: <<http://www.specialoperations.com/Operations/ivybells.html>>. Acesso em 29 mar. 2009.

JANE'S. *Clandestine controversy as 'SangO' submarine is left stranded, signals*. Jane's Navy International, out, 1996. Disponível em: <<http://www.janes.com/articles/Janes-Navy-International-96/CLANDESTINE-CONTROVERSY-AS-SANGO-SUBMARINE-IS-LEFT-STRANDED.html>>. Acesso em: 01 maio 2009.

KELLY, David. *Submarine Requirements for the Global War on Terrorism*. Rusi Defence Systems, 2006. Disponível em: <www.rusi.org/downloads/assets/Submarine_Requirements_for_the_Global_War_on_Terrorism.pdf>. Acesso em: 04 maio 2009.

KLOSE, John P. *SDV Units in Great Demand as Speed, Range Improve*. Navy League of United States, 2003. Disponível em: <http://www.navyleague.org/sea_power/jul_03_24.php>. Acesso em: 11 jul. 2009.

KRONISCH, Jens-Volker. *Conventional submarine operations in the 21st century*. El snorkel.com, 2003. Disponível em: <<http://www.elsnorkel.com/web/subcon2003/conventional-submarine-operations-in-the-21st-century-3.html>>. Acesso em: 3 maio 2009.

MCRAVEN, William H. *SPEC OPS, Case Studies in Special Operations Warfare: Theory and Practice*. Novato, CA, Presidio, 1996. 402p.

MILITARY DICTIONARY. *Drie-Deck Shelter*. [2009?]. Disponível em: <<http://www.answers.com/topic/dry-deck-shelter>>. Acesso em: 21 jun. 2009.

MORGAN, Mike. *Command and Control of Special Operations Forces from an SSGN*. Scientific Research Corporation (SRC). 2007. Disponível em: <http://www.charlestondca.org/shared/docs/navid_2147/catid_997/command%20and%20control%20of%20specialforces%20from%20an%20ssgn.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2009.

NAGLE, David. *Giant Shadow Experiment Tests New SSGN*. Naval Sea Systems Command Public Affairs Capabilities, 28 Jan. 2003. Disponível em: <http://www.news.navy.mil/search/display.asp?story_id=5559>. Acesso em 25 maio 2009.

NAVAL.COM. **Marinha do Irã incorpora mini-submarino**, 07jun. 2009. Disponível em: <<http://www.naval.com.br/blog/?p=11466&cpag=1#comment-39139>>. Acesso em: 01jul. 2009.

NAVY NEWS SERVICE. **Eye on the Fleet**, 14 aug. 2003. Disponível em: <http://www.news.navy.mil/view_single.asp?id=9055>. Acesso em: 13 abr. 2009.

PAUL James; SPIRIT, Martin. *The Special Boat Service. SBS POST WAR OPERATIONS*. 2008. Disponível em: <<http://www.britains-smallwars.com/main/SBS.htm>>. Acesso em: 23 jul. 2009.

RAMBECK, R.L. *SOF Submarine Operations and the National Military Strategy*, globalsecurity.org, 1992. Disponível em: <<http://www.globalsecurity.org/military/library/report/1992/RRL.htm>>. Acesso em: 30 maio 2009.

RODRIGUES, Alexandre Reis. **Submarinos Para que servem?** Revista da Armada, Jun. 2000. Disponível em: <http://www.marinha.pt/extra/revista/ra_jun2000/pag6.html>. Acesso em: 23mar. 2009

SINOPSE DO CURSO ESPECIAL DE ESCAFANDRIA PARA OFICIAIS. [2008?]. Disponível em <<https://www.mar.mil.br/ciama/html/indexcursomergulhocespekof.htm>>. Acesso em 11 ago.2009

SINOPSE DO CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE MERGULHADOR DE COMBATE PARA OFICIAIS. [2008?]. Disponível em: <<https://www.mar.mil.br/ciama/html/indexcursooespeciais.html>>. Acesso em 11 ago.2009

SPECIAL OPERATIONS.COM. *SEAL Delivery Vehicles (SDV)*. [1999-2001]. Disponível em: <<http://www.specialoperations.com/Navy/SDV/>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

SUBMARINE ROLES AND MISSIONS. [1999?]. Disponível em: <<http://www.milnet.com/pentagon/roles.htm>>. Acesso em: 29 maio 2009.

SUBMARINOS CONSTRUÍDOS (2009). Disponível em: <http://www.mar.mil.br/amrj/h_subpront.htm>. Acesso em 11 de ago. 2009.

TEIXEIRA, Duda, **O narcosubmarino das Farc**, Veja, maio 2008. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/blog/reinaldo/geral/veja-7-narcosubmarino-das-farc/>>. Acesso em: 01jun. 2009.

TRIBUNA LATINA, [2009?]. Disponível em:
<http://www.tribunalatina.com/es/img2/submarino_narco_col_460_325.jpg>. Acesso em
24Jul. 2009.

_____. **As Farc usam submarinos para traficar drogas**, maio 2008. Disponível em:<
<http://arquivoetc.blogspot.com/2008/05/as-farc-usam-submarinos-para-trafficar.html>>. Acesso
em: 01jun. 2009.

ANEXO A – ILUSTRAÇÕES



FIGURA 1 - Torpedo tripulado

Fonte: <http://img246.imageshack.us/i/dsc00425bl8.jpg/>



FIGURA 2 - Torpedo tripulado, armazenado em seu casulo de transporte.

Fonte: <http://img174.imageshack.us/i/dsc00430bi3.jpg/>



FIGURA 3 - Submarino da classe **SANG O** encalhado nas costas da Coréia do Sul
Fonte: <http://www.globalsecurity.org/military/world/dprk/s-sango.htm>



FIGURA 4 – Lançamento de agentes pelo método convés molhado
Fonte: <http://sistemadearmas.sites.uol.com.br/ter/te05infilexfil.html>



FIGURA 5 - Lançamento de agentes pelo método convés seco

Fonte: http://tropaselite.t35.com/BRASIL_GRUMEC.htm

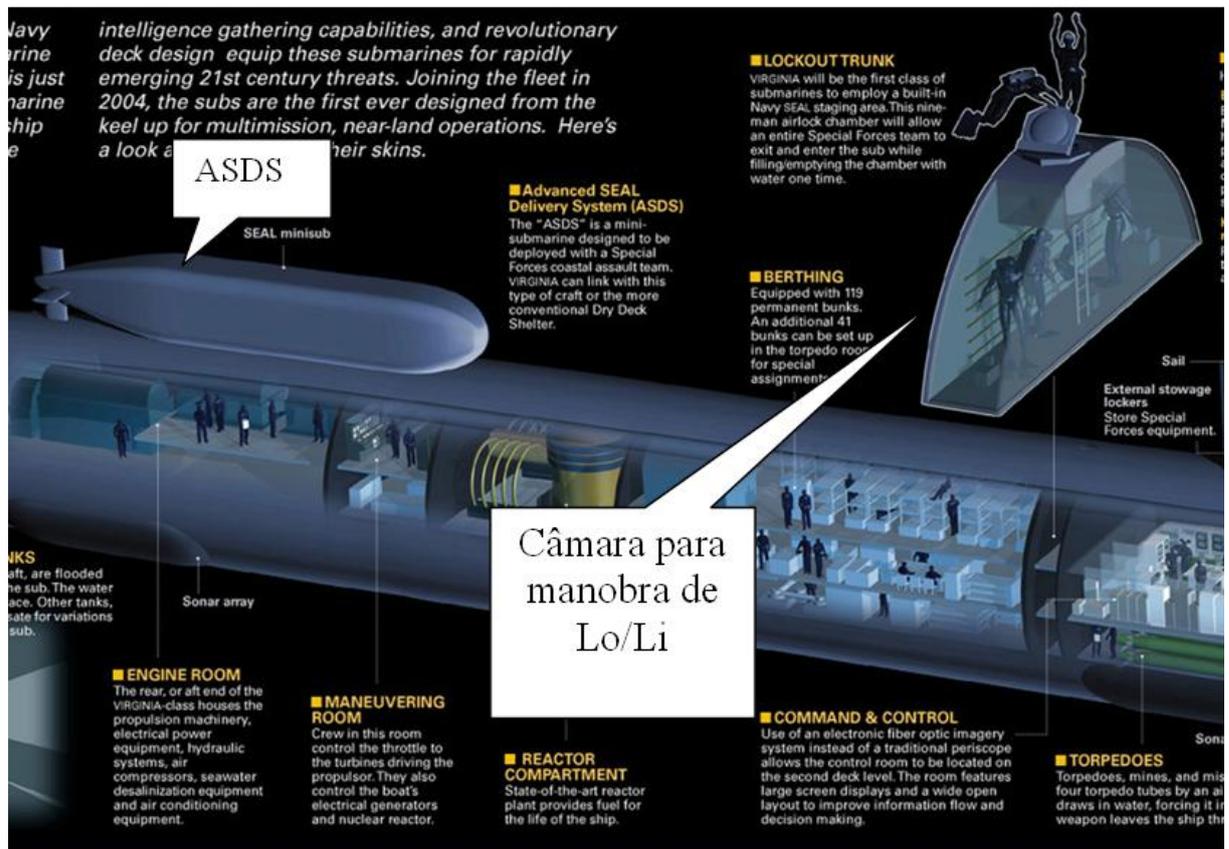


FIGURA 6 - Detalhes do submarino classe Virginia

Fonte: <http://www.defence.pk/forums/military-forum/27105-first-virginia-class-payload-tube-increases-forces-versatility.html>

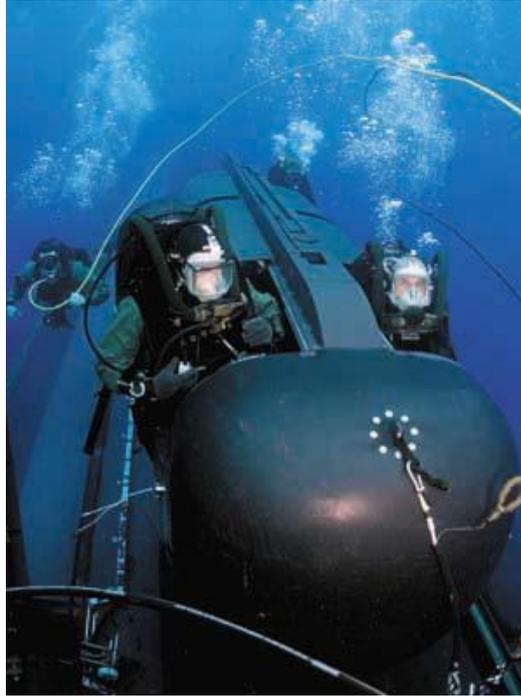


FIGURA 7 - *SEAL Delivery Vehicle*

Fonte: http://www.strategypage.com/military_photos/military_photos_20056261.aspx>



FIGURA 8 - *SEAL Delivery Vehicle*

Fonte: <http://www.bigbluetech.net/big-blue-tech-news/2009/04/11/navy-seal-swimmer-delivery-vehicle/>

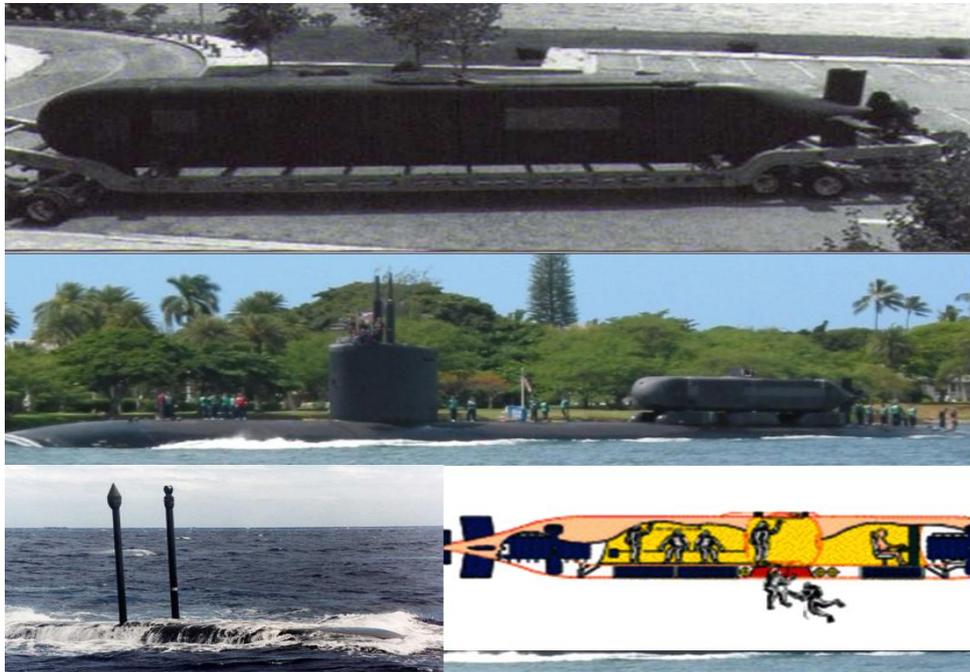


FIGURA 9 - *Advanced Seal Delivery System*

Fonte: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/asds.htm>



FIGURA 10 - *Dry-deck Shelter*

Fonte: <http://www.answers.com/topic/dry-deck-shelter>



FIGURA 11 - O SDV sendo alojado em um DDS

Fonte: http://www.navy.mil/navydata/cno/n87/usw/issue_31/underwater.html



FIGURA 12 - Narcosubmarino

Fonte: <http://arquivoetc.blogspot.com/2008/05/as-farc-usam-submarinos-para-trafficar.html>



FIGURA 13 - Casco de um narcosubmarino em construção

Fonte: http://www.tribunalatina.com/es/img2/submarino_narco_col_460_325.jpg

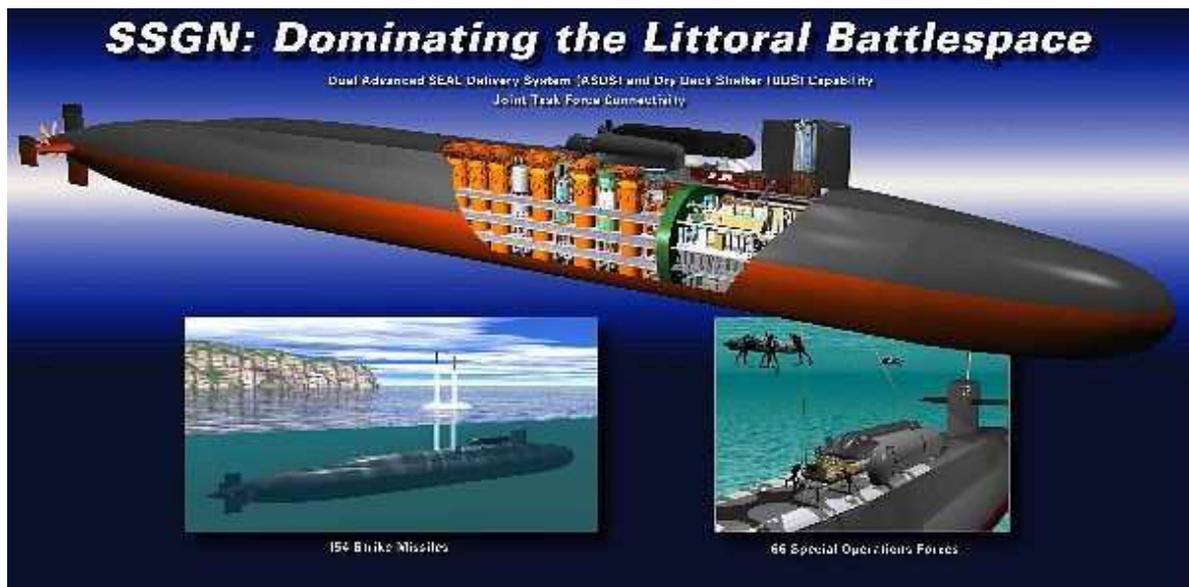


FIGURA 14 - SSGN

Fonte: http://www.news.navy.mil/view_single.asp?id=9055

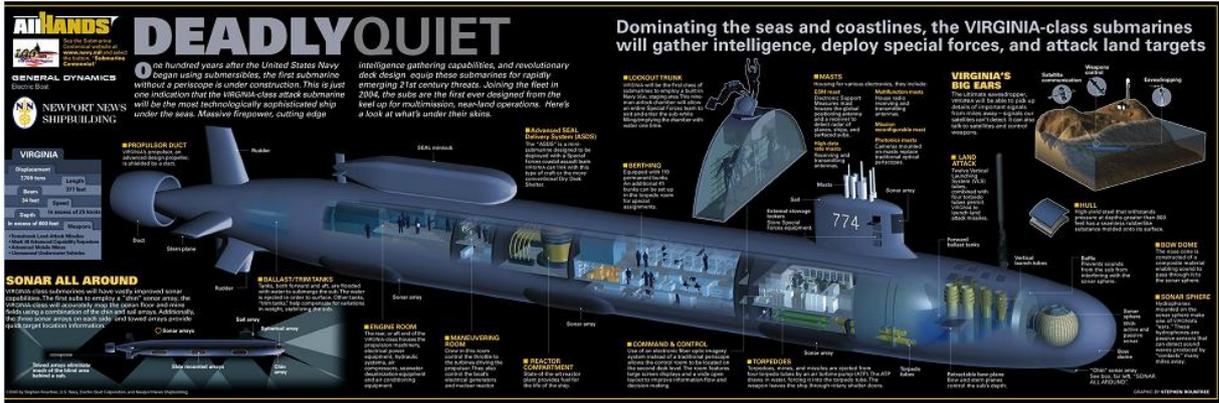


FIGURA 15 - Submarino classe Virginia

Fonte: <http://www.defence.pk/forums/military-forum/27105-first-virginia-class-payload-tube-increases-forces-versatility.html>