

■ PORTUGUÊS □ ENGLISH □ ESPAÑOL

Revista

PASSADIÇO



Ano XVIII

2005

Amazônia Azul

CAAML - 62 Anos Adestrando em Terra e no Mar



Editorial



Prezados leitores,

Quando comemoramos o Jubileu de Prata da Revista “Passadiço”, tenho o privilégio de transmitir às tripulações que nos antecederam a convicção de que nossa revista permanece honrando as melhores tradições de excelência profissional do Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão (CAAML).

Na oportunidade em que também comemoramos os 62 anos de existência do CAAML, destaco o artigo relacionado à “Amazônia Azul”. Espaço oceânico de águas azuis, onde o adestramento dos meios da Esquadra é realizado observando-se níveis elevados de prontidão operativa, o que decorre da magnitude das riquezas existentes nessa imensa área marítima e da sua importância estratégica para a soberania do Brasil.

A participação de meios da Esquadra e da Força de Fuzileiros da Esquadra em operações combinadas é abordada no artigo referente à Operação Leão II. Temas de interesse do setor operativo da Marinha e da comunidade marítima que, em boa medida, também estão relacionados com a defesa da “Amazônia Azul”, completam a 25ª edição da Revista “Passadiço”.

Assim, no momento em que iniciamos mais uma navegação, com uma edição em português e outra em inglês e espanhol, totalizando 3.500 exemplares, desejamos bons ventos e mares tranqüilos.

Sejam bem-vindos a bordo. Boa leitura.

Ilques Barbosa Junior
Capitão-de-Mar-e-Guerra
Comandante



Capa: representação gráfica da "Amazônia Azul", tendo ao fundo uma tela tática do SSTT-MT.

Artigos Premiados

Noite, a hora do predador	8
Controle de Avarias a bordo do NAE São Paulo	12
Pronto e guarnecido	18
Controle Naval do Tráfego Marítimo: uma doutrina em constante evolução	22

Artigos

Amazônia Azul: a fronteira brasileira no mar	3
Operação Leão II	6
Veículos Não-Tripulados: ampliando as possibilidades de emprego	28
Centros de adestramento	30
O Uso de Simuladores: idéias para Marinhas em evolução	36
Marinha do Brasil sedia a CNIÉ HOSTAC 2005	40
As seis pedras angulares do combate no mar	46
A relevância da logística na Guerra das Malvinas	50
O Apoio de Fogo Naval avança no século XXI	52
Os componentes "COTS" nos sistemas digitais operativos	60
Instrução e Adestramento – Em Terra e no Mar	62
A compilação do quadro tático na era do míssil	68
Extintores Portáteis: uma solução ao alcance da mão	71
O CAAML e o Ensino Profissional Marítimo (EPM)	74
Permanência em Águas Frias: uma questão de sobrevivência	75

Seções

Atividades da Esquadra	42
Eventos do CAAML	44
ODIASA responde	78
Situações de perigo	80
Marinhas em revista	85

Premiações

Prêmio Contato CNTM 2004	26
Concurso de Fotografias do CAAML	55
Troféu Dulcineca	66

EXPEDIENTE

REVISTA PASSADIÇO

Ano XVIII - 2005 - ISSN - 1678-622X

Publicação Anual do Centro de Adestramento
"Almirante Marques de Leão"
Ilha de Mocanguê, s/n - Ponta da Areia
Niterói - Rio de Janeiro - CEP 24040-300
Tel.: 2716-1224

Ilques Barbosa Junior
Capitão-de-Mar-e-Guerra
Comandante

Presidente do Conselho Editorial
Joése de Andrade Bandeira Leandro
Capitão-de-Fragata

Diretor de Redação
CF Hundrsen de Souza Ferreira

Editor-Chefe
CC Osvaldo Peçanha Caninas

Arte-final e produção gráfica
Lucia Helena Moreira
(luciahmoreira@terra.com.br)

Revisão
Gisele Barreto Sampaio

O CAAML dedica especial agradecimento
às organizações que tornaram possível esta
Edição, sem despesas para a Marinha.

Os artigos publicados são de inteira
responsabilidade de seus autores, podendo não
refletir a opinião do CAAML.

Visite o nosso site:
www.caaml.mar.mil.br (Internet)
www.caleao.mb (Intranet)

E-mail: passadic@caaml.mar.mil.br

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA



AMAZÔNIA AZUL: a fronteira brasileira no mar

CF Luiz Carlos **Torres**
CF **Hundrsen** de Souza Ferreira

Antecedentes

A necessidade de uma regulamentação que contemplasse o uso do mar apareceu desde o momento em que a navegação e o comércio internacionais efetivaram-se. A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), concluída em 10 de dezembro de 1982, em *Montego Bay*, Jamaica, é resultante de um contínuo esforço de negociação da comunidade internacional com o propósito de equacionar, sob um espírito de compreensão e cooperação mútuas, as questões relativas ao Direito do Mar. Mar este que tem sido objeto de disputas e conflitos armados até os dias de hoje. Em 16 de novembro de 1994, a Convenção entrou em vigor com a ratificação do sexagésimo estado. A CNUDM estabelece o conceito de linhas de base a partir das quais passam a ser contados: o mar territorial (até 12 milhas náuticas), a zona contígua (até 24 milhas náuticas), a zona econômica exclusiva (200 milhas náuticas) e o limite exterior da plataforma continental além das 200 milhas, bem como os critérios para o delineamento do limite exterior da plataforma.

Em seu artigo 76, a CNUDM estabelece: “A plataforma continental de um Estado costeiro compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas que se estendem além do seu mar territorial, em toda a extensão do prolongamento natural do seu território terrestre, até ao bordo exterior da margem continental, ou até uma distância de 200 milhas marítimas das linhas de base, a partir das quais se mede a largura do mar territorial, nos casos em que o bordo exterior da margem continental não atinja essa distância.” Entretanto, a definição para plataforma continental apresentada na CNUDM estabelece um novo conceito, revestindo-se de um entendimento jurídico ou legal. Os Estados Costeiros podem apresentar suas propostas de

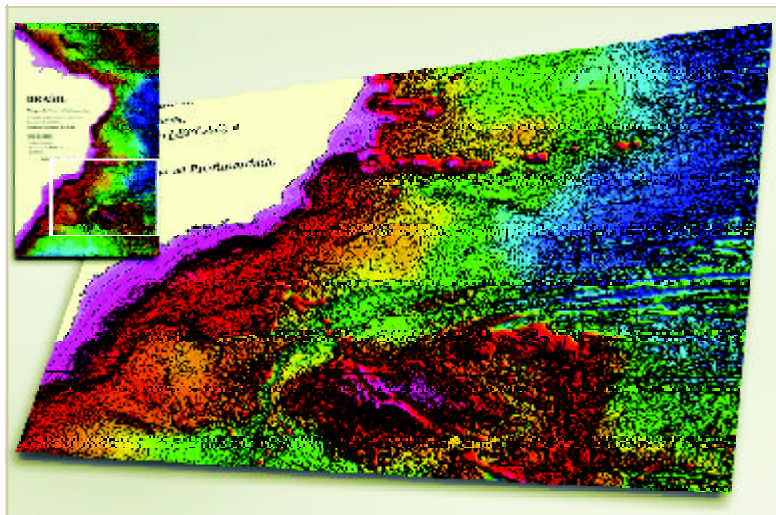
limite exterior até 13 de maio de 2009, sendo que o Brasil depositou sua proposta, junto ao Secretário da Organização das Nações Unidas, em 17 de maio de 2004. Assim, os limites

das águas jurisdicionais brasileiras, consagrados em tratados multilaterais, garantem direitos econômicos, porém com a contrapartida dos deveres e das responsabilidades de natureza política, ambiental e de segurança pública sobre uma área de cerca de 4,4 milhões de quilômetros quadrados, que equivalem à metade da superfície do território nacional em terra firme.

“...os limites das águas jurisdicionais brasileiras, consagrados em tratados multilaterais, garantem direitos econômicos, porém com a contrapartida dos deveres e das responsabilidades de natureza política, ambiental e de segurança pública sobre uma área de cerca de 4,4 milhões de quilômetros quadrados, que equivalem à metade da superfície do território nacional em terra firme.”

Plano de Levantamento da Plataforma Continental

O Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC) é um programa do Governo brasileiro, instituído pelo Decreto nº 98.145, de 15 de setembro de 1989, e tem por finalidade a determinação da área oceânica compreendida



Ampliação de detalhe do mapa em 3D de relevo submarino, realizado pelo LEPLAC.

além da zona econômica exclusiva, na qual o Brasil exercerá os direitos exclusivos de soberania para a exploração e o aproveitamento dos recursos naturais do leito e do subsolo de sua plataforma continental, conforme estabelecido na CNUDM. Por meio da Lei nº 8.617, de 4 de janeiro de 1993, foram instituídas as larguras, contadas a partir das linhas de base, do Mar Territorial (12 milhas náuticas), da Zona Contígua (24 milhas náuticas) e da Zona Econômica Exclusiva (200 milhas náuticas). A estrutura organizacional do LEPLAC inicia-se na Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), criada em 1974, tendo por finalidade assessorar o Presidente da República, por intermédio do Ministro de Estado da Defesa, no tocante às diretrizes propostas para a consecução da Política Nacional

para os Recursos do Mar (PNRM). Para a execução de sua tarefa afeta ao LEPLAC, a CIRM conta com sua Secretaria Executiva (SECIRM), uma Subcomissão e um Comitê Executivo. A coordenação da CIRM cabe ao Comandante da Marinha e a coordenação da Subcomissão para o LEPLAC, ao Ministério das Relações Exteriores. A Subcomissão e o Comitê Executivo assessoram a CIRM quanto ao planejamento, à coordenação e ao controle das atividades concernentes ao levantamento da plataforma continental. O Comitê Executivo para o LEPLAC é o gerente das atividades operacionais relativas ao levantamento da plataforma continental, estando sua sede situada na Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). A composição do Comitê conta com um representante das seguintes

instituições ou segmentos da sociedade: SECIRM, DHN, Petrobras, Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Comunidade Científica e o Coordenador do Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM). Para efetuar esta tarefa gigantesca, a Marinha do Brasil mobilizou as seguintes plataformas: Navio Oceanográfico Almirante Câmara, Navio Oceanográfico Almirante Álvaro Alberto, Navio Hidrográfico Sirius e Navio Oceanográfico Antares. À Petrobras coube a responsabilidade de coordenar e supervisionar as atividades relativas à aquisição, ao processamento e à integração dos dados de sísmica multicanal, de gravimetria e de magnetometria usados para a determinação da espessura de sedimentos.

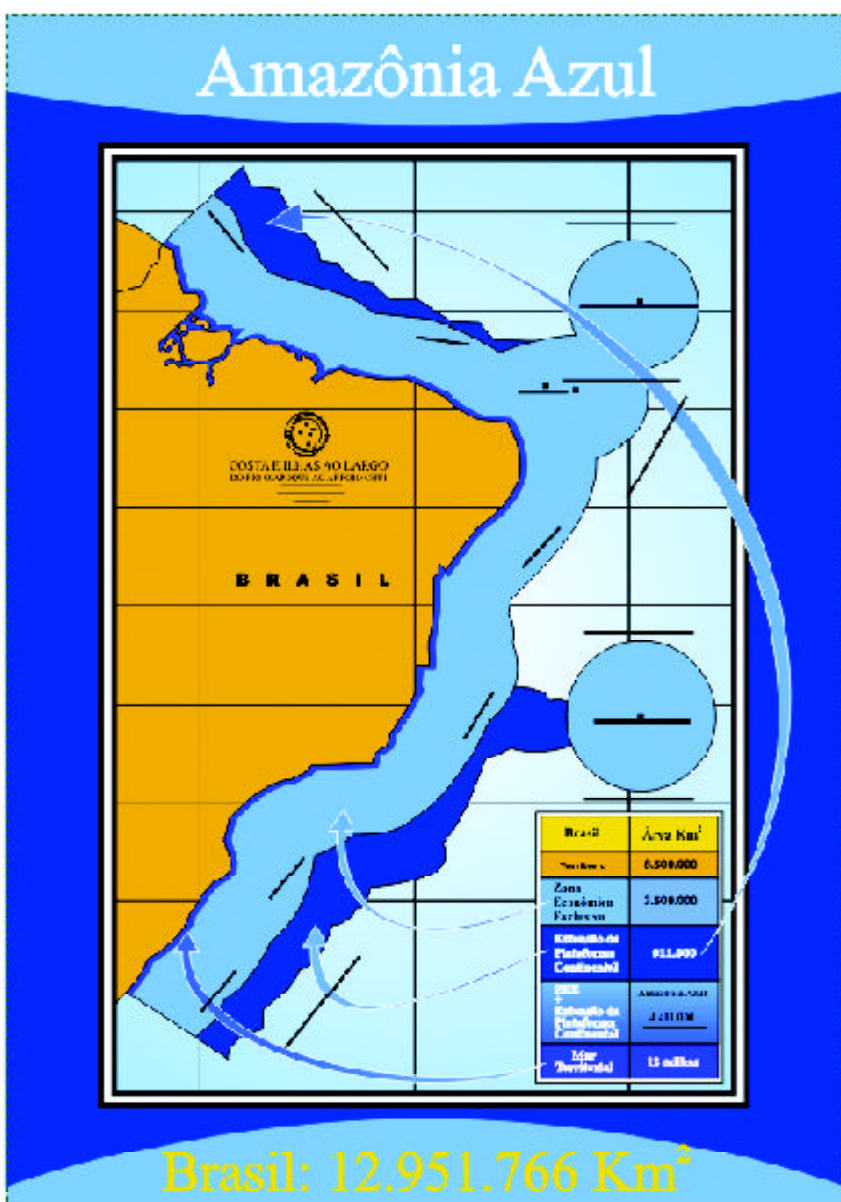


Figura 1

Dados geofísicos

Por conta da inexistência de uma metodologia consagrada para atividades de campo a qual atendesse às exigências da CNUDM, houve a necessidade do desenvolvimento de métodos próprios para a aquisição de dados batimétricos, o qual se baseou na integração das informações batimétricas e geológicas, bem como nos custos financeiros e operacionais que seriam necessários para a realização de levantamentos batimétricos destinados a atender à proposta de limite exterior da plataforma brasileira, no que tange aos dados técnico-científicos que a suportassem.

Resultados

Ao final do processamento dos dados coletados na margem continental brasileira,



foi possível quantificar e apresentar sob a forma de mapas os resultados alcançados. O mapa da figura 1 apresenta o limite exterior da nossa plataforma continental mostrando a nova configuração do limite no mar do território brasileiro.

Os desdobramentos

O levantamento da plataforma continental brasileira reveste-se de particular importância para a política exterior do Brasil em relação ao Atlântico Sul, pois, além dos benefícios intrínsecos advindos dos novos conhecimentos, esse conjunto de atividades acentua a presença brasileira em área de atividade pioneira no Atlântico Sul, além de contribuir para despertar a consciência em outros Estados Costeiros da necessidade e conveniência de também definirem seus limites exteriores de margens continentais. O estágio alcançado pelo Brasil na condução do seu LEPLAC possibilitou a exportação de conhecimento para outros Estados Costeiros. O Brasil está participando decisivamente nos trabalhos conduzidos pela Namíbia, Angola e Moçambique já demonstraram claro interesse em receber orientações brasileiras para a condução dos seus respectivos projetos.

A proposta do Brasil

A proposta brasileira de extensão de sua plataforma continental foi entregue no Secretariado Geral da ONU em 17 de maio de 2004, seguida de uma apresentação aos vinte e um integrantes da Comissão de Limites, em 31 de agosto do mesmo ano. Foi criada, então, uma Subcomissão (composta por sete membros da Comissão), responsável por analisar profundamente o trabalho apresentado pelo Brasil. Por duas semanas ocorreram reuniões de trabalho nas quais a Delegação de Peritos Brasileiros respondeu aos questionamentos formulados pelos membros da Subcomissão. Em abril do corrente ano, ocorreu uma segunda rodada de perguntas e respostas. Espera-se que em setembro a Subcomissão apresente para a Comissão de Limites o seu relatório de recomendações. A Comissão (21 membros) poderá aprová-lo ou restituí-lo à Subcomissão para efetuar correções. Com a aprovação do relatório pela Comissão, o Secretariado Geral das Nações Unidas encaminhará o documento para a Comissão Permanente do Brasil junto à ONU, oficializando, dessa forma, a sua entrega ao Brasil. Nesse momento, caberá ao Brasil analisar as recomendações. Caso concorde, deverá ser formulado

documento nacional (possivelmente, um decreto) no qual estará estabelecido o limite exterior da plataforma continental brasileira. Posteriormente, o Brasil depositará os dados da configuração do seu limite exterior final junto ao Secretariado Geral da ONU, que providenciará a sua publicação em nível internacional. Caso o Brasil não concorde com as recomendações emanadas pela Comissão de Limites, deverá apresentar nova proposta e percorrer todo o fluxo da proposta anterior. Cabe ressaltar que os Estados são soberanos para estabelecer o limite exterior de sua plataforma continental, sendo responsáveis pelas conseqüências proporcionadas por medidas unilaterais. A Federação Russa apresentou sua proposta em 20 de dezembro de 2001. O Brasil é o segundo Estado a fazê-lo. Os demais Estados Costeiros deverão apresentar suas propostas até 13 de maio de 2009.

Conclusão

O Brasil espera obter reconhecimento de direito sob uma área de cerca de 900.000km², equivalente à soma das áreas dos seguintes estados: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo. Por conta da nova área incorporada, é desejável que a sociedade brasileira tenha a sensibilidade necessária para empreender ações e gestões para a sua ocupação, conhecimento e defesa. Um efeito imediato da delimitação da plataforma continental brasileira no campo da indústria do petróleo será que os blocos de licitação da Agência Nacional de Petróleo, que se encontram no momento restritos às 200 milhas, poderão estender-se até o limite exterior da plataforma.

A extrema necessidade de monitoração dessa vasta extensão inclui o planejamento das atividades relacionadas ao interesse nacional e à execução de políticas públicas definidas para o território marítimo, bem como à efetiva implementação de atividades que permitam um melhor aproveitamento das riquezas e potencialidades contidas no seio da massa líquida sobre o leito do mar e no subsolo marinho. Desta forma, para que no futuro possamos dispor de uma estrutura capaz de respaldar nossos direitos no mar, torna-se necessário que sejam definidas e implementadas políticas para a exploração, de forma racional e sustentada, das riquezas da nossa Amazônia Azul, bem como sejam alocados os meios necessários para uma adequada vigilância e proteção dos interesses do Brasil no mar. ❀



OPERAÇÃO LEÃO II

Durante o mês de novembro, estará em execução a Operação Leão II. Caracterizada como uma operação combinada, que emprega meios da Marinha do Brasil, do Exército Brasileiro e da Força Aérea Brasileira para a realização de operações militares nos ambientes marítimo, terrestre e aéreo, a Operação Leão terá como área de operações parcela do território e espaço aéreo dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, assim como do território e espaço aéreo do sudeste de Minas Gerais.

Na operação, será verificado o preparo e o emprego do Poder Militar para resguardar os interesses nacionais em país que esteja envolvido em situação de conflito, especialmente quanto à salvaguarda da vida de nacionais e seus bens ou recursos brasileiros, ou que estejam sob jurisdição brasileira. Está prevista a participação dos seguintes meios:

MARINHA DO BRASIL



Navio de desembarque doca Ceará



Carro-Lagarta Anfíbio

Navio-aeródromo São Paulo (apenas para fim de planejamento) e sua ala aérea embarcada: dois aviões AF-1, sete helicópteros (dois Super Puma – UH-14, um SeaKing – SH-3, dois Super Lynx – AH-11A e dois Esquilos – UH-12/13);

Navio de desembarque doca Ceará;

Navio de desembarque doca Rio de Janeiro;

Navio de desembarque de carros de combate Mattoso Maia;

Navio transporte de tropas Ary Parreiras;

Fragata Independência;

Fragata Defensora;

Fragata Niterói;

Navio-Escola Brasil;

Corveta Jaceguai;

Rebocador de alto-mar Almirante Guillobel;

Navio-patrolha Gurupi;

Duas embarcações de desembarque de carga geral;

Quatro embarcações de desembarque de viaturas militares;

Uma unidade anfíbia com a seguinte composição:

Novecentos e dez fuzileiros navais;

Doze carros-lagarta Anfíbios;

Três carros de combate FK;

Catorze viaturas blindadas de transporte de pessoal M-113;

Uma seção de obuseiros Light Gun; e

Setenta e quatro viaturas de transporte.

Os meios da MB executarão as seguintes operações e ações de guerra naval: operação anfíbia, operações especiais, operação de esclarecimento, operação de ataque, operação de apoio logístico móvel, ações de superfície, ações aeronavais, ações de defesa aeroespacial e ações de guerra eletrônica.

EXÉRCITO BRASILEIRO

Brigada de Infantaria Pára-quedista;

1ª Companhia de Guerra Eletrônica; e

Elemento da Brigada de Operações Especiais.

Os meios do EB executarão as seguintes operações: assalto aeroterrestre, reconhecimento especial, conquista e manutenção de aeródromo, resgate de autoridade, interdição de ponte ferroviária, interdição de bateria de artilharia antiaérea, infiltração aquática, por terra e aérea, estabelecimento de posto de concentração principal e posto de concentração intermediário, segurança de nacionais e retirada de nacionais e operações psicológicas.





FORÇA AÉREA BRASILEIRA

Um helicóptero H-34 – Super Puma;
 Dois helicópteros H-50 – Esquilo HB-350 / HB-355;
 Quatro aviões F-5 – Tiger II;
 Quatro aviões A-1 – AMX;
 Um avião de patrulha EMBRAER 145 AEW&C – R-99A;
 Um avião de patrulha EMBRAER 145 RS - R-99B;
 Três aviões C-130 – Hércules;
 Quatro aviões P-95 – Bandeirante de patrulha;
 Um avião C-95 – Bandeirante de transporte; e
 Esquadrão Aeroterrestre de Salvamento.

Os meios da FAB executarão as seguintes operações: infiltração aérea, resgate em combate, busca e resgate em combate, reconhecimento eletrônico, patrulha marítima, ataque ao solo, patrulha aérea de combate, escolta, cobertura, apoio aéreo aproximado, assalto aeroterrestre, ressuprimento aéreo e evacuação aeromédica.



Foto: André Dualitibi

Aeronave F-5

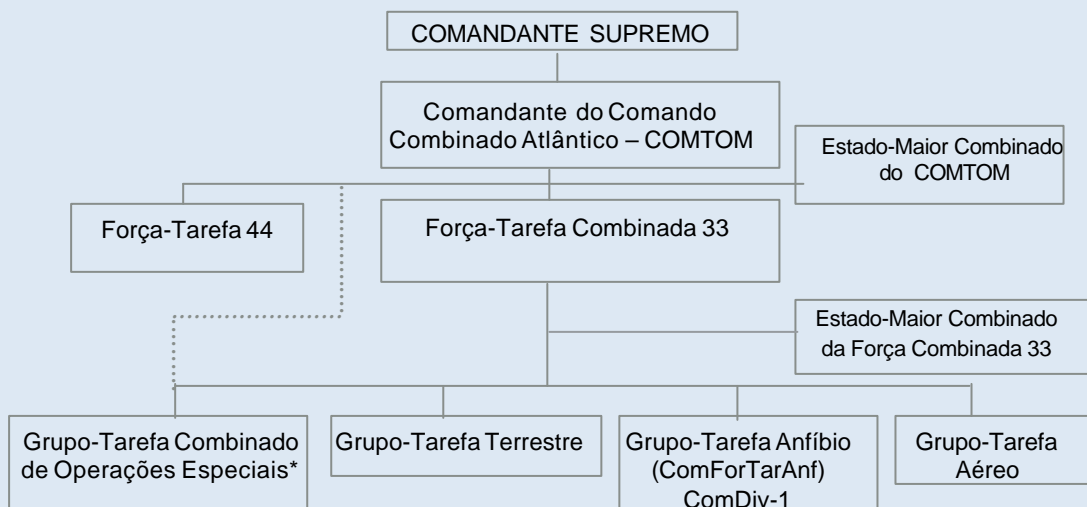


Foto: FAB

A-1

Em decorrência da magnitude da operação, que envolve quarenta e quatro organizações militares, cerca de cinco mil militares, dez navios, dezoito aviões, dez helicópteros, oitenta e duas viaturas militares e doze viaturas anfíbias, também será possível avaliar os procedimentos de comando, controle, comunicações e de inteligência, apoio logístico fixo e móvel, de guerra eletrônica e de interoperabilidade em situação de emprego combinado das três Forças Armadas. O Estado-Maior da Defesa acompanhará o planejamento da operação, obtendo dados que permitam o aperfeiçoamento da Doutrina Básica de Comando Combinado e da Doutrina Militar de Defesa, bem como supervisionará e orientará as ações de comando e controle no nível político-estratégico.

ORGANOGRAMA DA OPERAÇÃO LEÃO II



* Na fase inicial da Operação Leão II ficará subordinado ao COMTOM como Força-Tarefa Combinada de Operações Especiais. Durante a execução, torna-se o Grupo-Tarefa Combinado de Operações Especiais, subordinado, então, ao Comando da Força-Tarefa Combinada 33.

Noite, a hora do predador

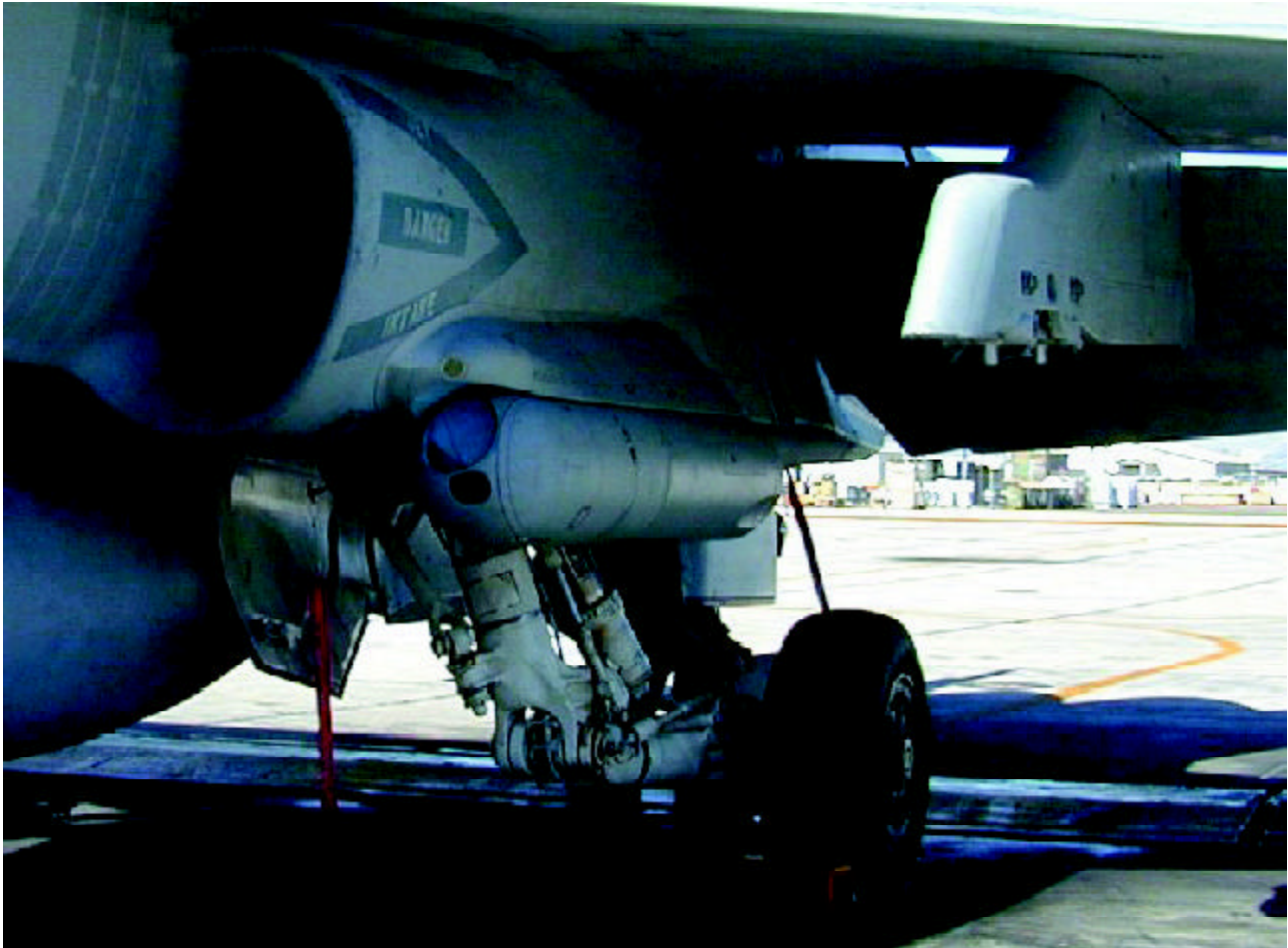


Foto BAE Systems

Figura 1 – FLIR da aeronave TYPHOON

*“... o guerreiro inteligente impõe sua vontade ao inimigo,
porém não permite que ele lhe imponha a sua”
Sun Tzu*

CT **Caio** Germano Cardoso

Antecedentes Históricos

Ao longo da história militar, a estratégia e a tática buscaram, por muitas vezes, empregar o princípio da surpresa. Não é raro o uso de métodos ou estratégias para permitir a obtenção de vantagens em combate pelo emprego de tropas de forma completamente nova ou onde elas não eram esperadas. O período noturno, na história militar, pelas dificuldades que sempre impôs ao emprego dos métodos convencionais de combate, foi reservado durante séculos àqueles que buscavam a surpresa, sendo considerado por alguns como uma forma desleal de combate.

Não restam dúvidas de que a tecnologia, especialmente nos dias de hoje, pode assegurar as oportunidades de obtenção da surpresa, até mesmo no período noturno. Entretanto, estas oportunidades só poderão ser convertidas em vitórias, se associadas a uma forma de operar coerente com as características e capacidades dos nossos equipamentos e do inimigo. Assim, o emprego de táticas inadequadas impediu que a vantagem americana na tecnologia do radar se confirmasse nos primeiros confrontos navais noturnos nas Ilhas Salomão, contra forças navais japonesas carentes desta tecnologia, porém com



procedimentos e adestramento consolidados para este tipo de combate.

Atualmente, o campo da eletroóptica tem se desenvolvido e disseminado muito rapidamente, assegurando um novo paradigma nas operações noturnas. Diversos são os equipamentos que se beneficiam desta tecnologia, tais como os óculos de visão noturna, sistemas optrônicos na faixa do infravermelho (Figura 1), bem como no espectro visível da luz, telêmetros *laser*, até mesmo, simples máquinas fotográficas usadas para reconhecimento ou os mais complexos *spods* de reconhecimento com capacidade quase ilimitada. Este trabalho visa comentar as bases conceituais e alguns dos desenvolvimentos deste campo, especificamente no que tange aos óculos de visão noturna e aos sistemas de detecção infravermelho, bem como o seu emprego tático para os navios, aeronaves e tropas em terra, ambientes operacionais dos meios navais, aeronavais e de fuzileiros da nossa marinha.

Eletroóptica

O campo da eletroóptica é aquele cuja tecnologia utiliza informações oriundas do emprego do espectro variando do infravermelho ao ultravioleta, passando pelo espectro visível da luz. Esta banda do espectro está compreendida entre a faixa das ondas milimétricas (1.000 micrômetros) e os raios X (0,1 micrômetro). A grande vantagem de vários dos sensores, operando nesta banda, reside no fato de serem passivos, captando as variações causadas no meio ambiente pelos contatos de interesse. Algumas destas ainda de difícil controle. O emprego de sensores ativos nesta banda, tais como os telêmetros *laser*, têm a sua vantagem garantida, pois equipamentos como os receptores de alerta *laser* (*Laser Warning Receivers - LWR*), ainda encontram-se em desenvolvimento, sendo pouco difundidos, mesmo nos países desenvolvidos.

De toda a banda, o espectro ultravioleta, até o presente momento, apresenta o menor potencial de emprego militar. Isto ocorre devido ao “espalhamento” sofrido nesta banda, em razão das moléculas atmosféricas. Ainda assim, pode ser visualizado seu emprego em sensores de curto alcance, como sensores de alerta de aproximação de mísseis e de guiagem de mísseis de curto alcance. Já o espectro visível, como pode ser observado cotidianamente, é atenuado pela existência de excesso de umidade (neblina), neve ou, ainda, outras partículas em suspensão (não podemos esquecer as dificuldades encontradas pelos sistemas óticos de guiagem



Figura 2 – Imagem produzida por OVN - Fuzileiros navais embarcam em um Sea King durante Operação Telic.

norte-americanos decorrentes da fumaça da queima de poços de petróleo na Primeira Guerra do Golfo – 1991). No caso do espectro infravermelho (energia irradiada conhecida como calor), as perdas são resultantes da absorção pelas moléculas atmosféricas e pelo espalhamento de partículas em suspensão, até mesmo umidade. Existem faixas conhecidas como janelas (por exemplo, 4 a 5, 5 a 8 e 12 micrômetros, entre outras), nas quais esta absorção e este espalhamento são nitidamente menores.

Óculos de visão noturna

Os óculos de visão noturna (OVN) (figura2), conhecidos e em inglês como *night vision goggles* (NVG), tiveram sua origem durante a Segunda Guerra Mundial. De maneira geral, os OVN operam intensificando a luz residual, especialmente na faixa do vermelho visível, tendo incorporado, também, a parte do espectro infravermelho chamada de próximo, ou seja, a parte do infravermelho mais próxima do espectro visível. Inicialmente, na chamada geração zero, possuíam a capacidade de amplificar apenas 800 vezes a luz residual, com um tempo de vida útil de 1.000 horas, sendo que necessitavam de uma fonte emissora, o que poderia denunciar a posição dos militares empregando este equipamento. Nos dias de hoje, é comercializada a terceira geração, desenvolvida a partir do início da década de 80, que possui um ganho de 30 a 50 mil vezes e vida útil de 10 mil horas.

O emprego tático destes equipamentos teve início e maior desenvolvimento nos combates em terra. Apesar de possuir um ganho capaz de aproveitar a iluminação de estrelas, vários destes equipamentos podem, até hoje, operar com uma fonte ativa, no caso de ser desejável a realização

da leitura de uma carta. Cabe comentar que, nos combates nas Ilhas Malvinas, estes equipamentos contribuíram decisivamente para que a balança pesasse para o lado inglês. Aspecto marcante no cenário brasileiro foi a aquisição, há alguns anos, pelo Exército, sob a supervisão do seu Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, do *know-how* para a produção dos óculos LUNOS 1X e monóculos OS1 Mk3.

O emprego de OVN para as aeronaves foi iniciado pelos Estados Unidos na Guerra do Vietnã, a fim de permitir que os helicópteros pudessem voar baixo à noite, evadindo-se da detecção e diminuindo o risco da artilharia antiaérea. Ao contrário do que pode ser pensado, o emprego dos óculos de visão noturna em aeronaves demanda um grande nível de preparação, seja do material como do pessoal. Assim, o painel da aeronave deve ser preparado para que sua iluminação não

“... nas áreas tropicais, onde as temperaturas são mais elevadas (diminuição de contraste com o meio) e a umidade é maior, ocorre uma perda no desempenho destes sensores que deve ser considerada pelos planejadores militares.”

ofusque o piloto com OVN. Isto é conseguido pela iluminação do painel em tons de amarelo ou azul, cores não amplificadas pelos OVN. Preocupação similar ocorre com as luzes externas, para não prejudicar os vôos em formatura.

No campo pessoal, faz-se necessária a formação dos pilotos para esta modalidade de vôo, bem como é desejável que pilotos qualificados conheçam a área de operações antes de operar noturno com OVN. As principais dificuldades para a qualificação do piloto são o pequeno ângulo de abertura dos óculos (hoje, cerca de 40°), perda da noção de profundidade agravada pela necessidade constante de o piloto alternar informações externas com o seu painel – e que provocou, na Austrália, o choque de duas aeronaves *Blackhawk*, com a perda de grande número de vidas. Para resolver este problema, foram desenvolvidos por empresas, como a Elbit Systems (israelense), os sistemas ANVIS HUD (*Aviator Night Vision Information System-Head-up Display*) e MiDASH (*Modular Integrated Display and Sight Helmet*) (Figura 3), que projetam várias informações nos óculos, permitindo que a visada do piloto esteja sempre para fora da aeronave. A Força Aérea Brasileira (FAB) e o Exército Brasileiro (EB) já operam com OVN em algumas de suas aeronaves. Para a Força Aeronaval, o seu principal emprego

seria para a execução de movimento helitransportado para terra e, com muitas restrições, como um auxílio na identificação de contatos desarmados no período noturno, uma vez que, como o mar não tem obstáculos, o vôo por instrumentos mostrou-se satisfatório até hoje.

Já nos navios, a aplicação dos OVN é mais limitada, podendo ser um auxílio para o posicionamento dos navios em formatura, em caso de operação sem as luzes de navegação, especialmente para a aproximação da praia para um desembarque anfíbio ou para as operações ribeirinhas. Pode, ainda, ser empregado pelo Grupo de Visita e Inspeção ou pelos mergulhadores de combate, quando se supõe que uma abordagem poderá contar com resistência. De qualquer forma, um navio que tenha a intenção de atacar um oponente dotado de OVN e não queira ser identificado deve evitar navegar às escuras e, sim, simular luzes de mercantes com a iluminação, especialmente as luzes brancas (atingem todo o espectro de cores), com forte intensidade, voltadas para fora do navio, garantindo que os OVN sejam ofuscados, caso sejam empregados.

Sistemas Infravermelhos

Os sistemas infravermelhos visam detectar corpos que emitem calor. Inicialmente, eram equipamentos grandes e que demandavam cuidados especiais no seu resfriamento, o que restringia seu uso aos navios, que são dotados de mais espaço. Com o tempo, apareceram os sistemas aerotransportados chamados FLIR – *Forward Looking Infra-Red* (sistemas infravermelhos de visada frontal) (Figura 1). Cabe ressaltar que nas áreas tropicais, onde as temperaturas são mais elevadas (diminuição de contraste com o meio) e a umidade é maior, ocorre uma perda no desempenho destes sensores que deve ser considerada pelos planejadores militares.

Estes equipamentos são muito úteis na detecção passiva, acompanhamento de alvos e guiagem de armamento. Além disso, podem ser usados para a identificação de contatos no período noturno, uma das grandes dificuldades das operações navais no momento, especialmente as litorâneas. As contramedidas que podem ser adotadas pelos navios para evitar a detecção e identificação consistem, basicamente, na redução da assinatura térmica por artifícios de projeto. Alguns autores indicam que o emprego de sistemas como o *pre-wetting*, ao criar uma nuvem de água ao redor do navio, poderia prejudicar sensivelmente a capacidade de identificação por um navio hostil. Cabe ressaltar que, uma vez que não há uma unanimidade sobre o assunto, a Marinha poderia realizar testes empregando a alça optrônica EOS-400-10B das Fragatas Classe Niterói Modernizadas. Já foram desenvolvidos, para navios



Foto BAE Systems

Figura 3 – Informações projetadas em capacete (Modelo STRIKER)

menores, mascaradores infravermelhos empregando granadas de um tipo de “fumaça”. Entretanto, talvez pudessem ser testados com os nossos navios-patrolha soluções de fortuna similares ao *pre-wetting*.

Com o crescente desenvolvimento da eletrônica, bem como da diminuição da necessidade de refrigeração, já podem ser encontrados equipamentos portáteis para as tropas de terra e navios-patrolha de pequeno porte. No caso específico do emprego de equipamentos portáteis em navios-patrolha, cabe apenas a curiosidade de que eles não devem ser usados dentro do passadiço. Isto se deve a um fenômeno aprendido pelas crianças na escola, quando são explicadas as estufas para plantas. O vidro transparente da estufa permite a passagem da luz visível, aquecendo o seu interior, porém não permite a saída do calor (irradiação infravermelha). Ou seja, o vidro transparente normal impede a passagem do infravermelho em um processo de filtragem. De maneira análoga, um militar empregando um

sensor dentro do passadiço não receberá irradiações infravermelhas externas (filtradas pelos vidros). Por este motivo, nos sensores infravermelhos é empregado um vidro diferenciado (cor preta) que não filtra o infravermelho.

Conclusão

As lições do passado estão disponíveis para nos mostrar que devemos estar prontos para operar nas mais diversas condições, a fim de impor ao inimigo as nossas vontades e os nossos métodos. Faz-se necessário conhecer e dominar as tecnologias disponíveis no momento, ainda que não as tenhamos em todas as suas formas, para que possamos encontrar caminhos para operar efetivamente nossos equipamentos, a despeito das contramedidas inimigas, negando ao inimigo o mesmo. A tecnologia da eletroóptica continua em amplo desenvolvimento e, acima de tudo, em ampla difusão. Relembremos, entretanto, que a tecnologia não pode vencer conflitos sem a tática adequada. ☸

Controle de Avarias a bordo do NAe São Paulo





Introdução

Como uma de suas peculiaridades, o NAE São Paulo possui um serviço permanente de Controle de Avarias (CAV), sob a responsabilidade de um departamento autônomo e, não, de um grupo ou divisão ligado ao Departamento de Máquinas, como é costume em nossa Marinha. Esse sistema mostrou-se adequado para emprego no navio, em virtude de características como compartimentação em 20 seções, com somente um convés corrido de proa a popa e grande número de compartimentos.

Tal estrutura de CAV foi implementada ainda durante o recebimento do navio na França, aproveitando a experiência da Marinha Francesa que, após um grande incêndio ocorrido no ex-PA Clemenceau, efetuou uma revisão na sua metodologia de combate a incêndio, produzindo uma nova sistemática, a qual foi aproveitada como base para a gênese dos Postos de Segurança no NAE São Paulo.

Esta nova sistemática não advém de uma mudança completa no formato utilizado pelos navios da MB, mas, sim, de uma adaptação a esta doutrina, a fim de viabilizar um ataque rápido e eficiente a um sinistro, visto que as características de compartimentação e tamanho são peculiares em relação aos demais navios que nossa Marinha possui em sua esquadra.

Com isso, o CAV do navio norteia-se em três fundamentos básicos: PREVENÇÃO, por meio da vigilância contínua do Grupo de Segurança do Serviço (GSS), RAPIDEZ DE REAÇÃO, por meio da Turma de Intervenção Imediata e do Reparo Permanente, e ADESTRAMENTO, por meio de exercícios e aulas para todos os tripulantes de bordo.

Sem dúvida, a maior novidade desta nova sistemática são os POSTOS DE SEGURANÇA, onde, em caso de sinistro com o navio em viagem, este será levado imediatamente a uma configuração que permita uma pronta resposta ao ocorrido. Mais adiante será feita uma explanação sobre essa sistemática.

Organização Administrativa e de Combate

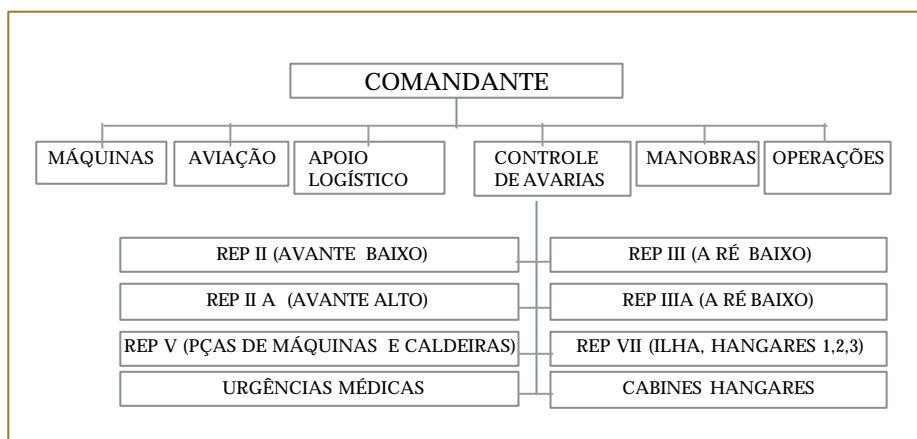
Conforme mencionado, administrativamente o CAV é um departamento independente, com guarnecimento



Figura 1 – Organograma administrativo do CAV

permanente e subordinado diretamente ao Comandante, via Imediato. Possui, ainda, duas divisões: Divisão de Apoio e Divisão de Estabilidade. A figura 1 apresenta o organograma administrativo do CAV:

Na Organização de Combate, o navio está dividido em Controles Principais, ficando o CAV subordinado diretamente ao Comandante, da seguinte forma:



Os “Postos de Segurança”

No caso da ocorrência de um sinistro a bordo, com o navio em viagem, é tocado POSTOS DE SEGURANÇA. Este guarnecimento permite uma maior rapidez de resposta ao sinistro, onde não será necessária a rendição do quarto de serviço. Toda tripulação que não estiver de serviço no horário deverá formar em local determinado, a fim de permanecer disponível para uma possível utilização no

combate ao sinistro. Com o navio atracado, o Grupo de CAV de Serviço é acionado para debelar o sinistro.

Nesta configuração, será efetuado um ataque inicial, por meio de uma equipe que roda quarto, formada pela Turma de Intervenção Imediata, Turma de Suporte, Equipe Móvel, Líder, Diretor de Intervenção (DDI) e Controlador de Máscara. O restante do Departamento de CAV é acionado por meio do alarme, guarnecendo as funções de Turma de Contenção, Turma de Apoio e Equipe de Alarme. Todas estas funções serão desempenhadas exclusivamente por militares do Departamento de CAV e serão explicadas adiante.

O emprego de um número restrito de militares no ocorrido apresenta como vantagem a pouca movimentação de militares, que são estranhos ao pessoal envolvido no controle de avarias, pela área afetada do navio, pois não há necessidade de rendição de serviço ou guarnecimento de postos de combate, o que facilita o trânsito das equipes de intervenção e a remoção dos militares que, porventura, se encontrem na área.

Não é necessária a evolução dos Postos de Segurança para os Postos de Combate, uma vez que todo o pessoal do CAV está distribuído pelos diversos Reparos de Bordo e sua substituição implicaria uma descontinuidade do combate ao sinistro.

Os procedimentos seguem uma seqüência, de tal forma que, ao ser disseminado um sinistro no fonoclima, assegura-se uma imediata ação de combate, com existência de dois homens que compõem a Turma de Intervenção Imediata, os quais irão dirigir-se ao local indicado, corretamente vestidos com a máscara de ar e portando extintor de incêndio. O eletricitista aciona a parada de todas as ventilações e extrações da seção do compartimento sinistrado, da seção anterior e da posterior, utilizando chaveamento de emergência. O Oficial DDI, aquele que se encontrava de serviço na Estação Central de CAV ao ser descoberto o sinistro, posiciona-se fora do limite primário de fumaça, devendo selecionar o local mais apropriado para coordenar as ações. Tal posição é divulgada em fonoclima para que a Equipe de Intervenção, composta pelo Líder, Equipe Móvel, Turma de

Suporte e Controlador de Máscaras, possa utilizá-la para início das suas ações.

A Equipe Móvel tem por prioridade selecionar as tomadas de incêndio que serão utilizadas e realizar a preparação de palco. Esta equipe é utilizada exclusivamente para preparação das linhas de mangueiras para a Turma de Suporte, levando todo material necessário em dois sacos de intervenção.

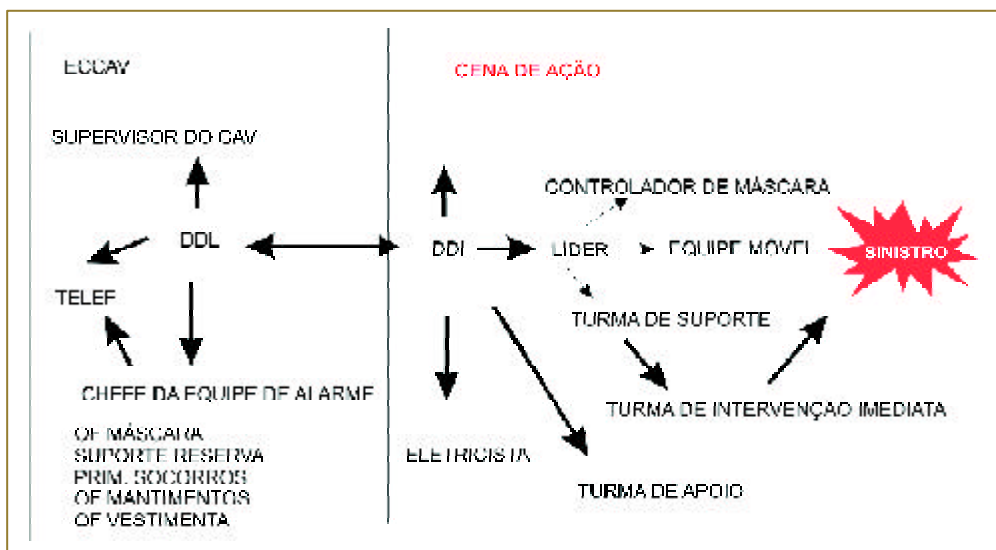
A Turma de Apoio efetua o fechamento de todos os acessórios estanques da seção do compartimento sinistrado, estabelece a rota de extração de fumaça e o isolamento mecânico. O isolamento elétrico é feito pela Central Elétrica, que informará à ECCAV.

Em paralelo, a Turma de Contenção fará a contenção dos compartimentos adjacentes ao local do sinistro.

Os militares da Turma de Suporte, no Reparo Permanente, que utilizam roupa de aproximação e máscara, têm até oito minutos para estarem prontos no local do sinistro, o que seria inviável caso o navio adotasse os Postos de Combate, pois o tempo de guarnecimento é de 12 minutos e o grande trânsito provocaria uma demora na chegada do pessoal ao local sinistrado.

A Equipe de Alarme formará em um local determinado pela ECCAV, bem como prestará apoio na montagem da Turma Suporte Reserva, que renderá a turma utilizada inicialmente no combate, no fornecimento de materiais solicitados e prestando atendimento de primeiros socorros a feridos.

O Chefe do Departamento de CAV, que será o Diretor de Luta (DDL), dirige-se para a ECCAV, a fim de realizar a coordenação do combate ao sinistro e estabelecer comunicação com o Comando. Após o fogo estar extinto, é seguido o procedimento padrão para remoção de fumaça e demais providências.



Esquema de Turmas



No esquema da página anterior, pode-se ter uma melhor visualização das turmas citadas:

A prevenção utilizando o Grupo de Segurança do Serviço (GSS)

Após termos comentado sobre a rapidez de reação proporcionada pelos Postos de Segurança, passaremos a outro fundamento básico do CAV do NAE São Paulo: a prevenção.

Diuturnamente, o navio é percorrido, em itinerários e freqüências de horários predeterminados, pelas Patrulhas de Segurança, que visam evitar qualquer início de sinistro e, secundariamente, detectar qualquer anormalidade nos compartimentos, intervindo ou informando ao setor responsável, com isso evitando que o mesmo ganhe proporção. Os locais serão visitados de acordo com a necessidade estipulada pelas diversas divisões de bordo, estando definidos nos Procedimentos Operativos do Navio.

“Atualmente, são realizadas 79 patrulhas ao longo de um dia de porto e 186 patrulhas durante um dia de viagem, perfazendo um total de 804 compartimentos inspecionados.”

As rondas são realizadas utilizando um scanner capaz de realizar a leitura dos códigos de barra que foram distribuídos pelos diversos compartimentos a serem vistoriados no navio.

Os Patrulhas do GSS participam ao Chefe de Quarto da ECCAV o início e término de sua ronda. Caso não retornem no tempo estimado, é enviado um militar no sentido inverso do percurso. Após o término, o Chefe de Quarto descarrega os leitores no computador, que processará os relatórios, para posterior envio aos Encarregados de Divisão.

Atualmente, são realizadas 79 patrulhas ao longo de um dia de porto e 186 patrulhas durante um dia de viagem, perfazendo um total de 804 compartimentos inspecionados.

Também faz parte da prevenção o controle efetivo de todos os serviços de corte e solda, entrada em compartimentos vazios, pintura e trabalhos no mastro. O Fiel de CAV de Serviço e o pessoal da Sargenteância da Prevenção são os responsáveis pela inspeção prévia do local onde a faina será realizada e pelo controle eficaz, durante a realização da mesma.

Condições de fechamento do material utilizado no NAE São Paulo

Outra particularidade trazida da França e mantida no navio é o sistema de fechamento do material. Em cada acesso



Foto:MB

(porta, vigia, escotilha etc.) é afixada uma plaqueta chamada Arlequim, que combina números e cores, permitindo saber qual a posição que o acessório estanque deve assumir.

Os números 0 – Ataque NBQ, 1 – Postos de Combate, 3 – Cruzreiro de Guerra e 5 – Navio atracado ou fundeado em tempo de paz são representados dentro de quadrados nas cores encarnado, verde e amarelo (os números 2 e 4 não encontram similaridade na MB).

Com o número da Condição de Fechamento do Material na cor encarnada, o acessório estanque deverá ser mantido fechado, só sendo permitida a sua abertura mediante autorização da ECCAV. Na cor amarela, o acessório estanque deverá estar fechado, sendo autorizada a passagem sem pedir permissão à ECCAV, porém, ele deverá ser fechado logo após a passagem do militar. Finalmente, na cor verde, o acessório poderá estar aberto ou fechado, indiferentemente.

0	1	2
5	4	3

Plaqueta de Arlequim

Considerações finais

A grande modificação de conduta do pessoal de bordo foi a não rendição dos serviços em condição III, no caso de sinistro, pois o combate é exercido pelo pessoal do Departamento de CAV, com o auxílio, se necessário, da tripulação que não se encontra de serviço no horário. Após análise dos procedimentos adotados a bordo do NAe São Paulo, verifica-se que existem poucas mudanças em relação aos procedimentos de combate efetuados pelas diversas turmas envolvidas no incêndio ou alagamento, mas existe uma maior divisão entre estas turmas com atribuição de funções mais definidas.

O fato de o Controle de Avarias não possuir caráter colateral, como em outras unidades da MB, possibilitou a criação de um Departamento de CAV. Essa independência gerou, principalmente, uma baixa rotatividade do pessoal que combate o sinistro, o que facilita o adestramento (pois os Reparos dos Postos de Combate mudam em todas as comissões, geralmente sendo guarnecidos por militares modernos e sem muita experiência) e possibilita que uma Turma de Suporte esteja no local do sinistro em até oito

minutos, independentemente do horário em que ocorra, isto graças à existência de um Reparo Permanente que roda quarto em viagem. Os Postos de Combate demoram 12 minutos para serem guarnecidos. Até que os militares estejam prontos para o combate, estima-se que levem, aproximadamente, de 20 a 25 minutos (o navio possui 266 metros, 15 conveses e pode chegar a 2.000 pessoas em viagem).

Mesmo não havendo possibilidade de criação de um Departamento de CAV em virtude da reduzida tripulação nos demais navios da MB, os Postos de Segurança podem ser empregados mediante algumas modificações. Algumas funções dos Postos de Combate poderiam ser mais bem empregadas quando o navio estivesse com um sinistro a bordo e viajando em condição de paz.

Os Postos de Segurança foram ratificados e aprimorados com algumas modificações sugeridas pelas inspeções da CIAsA de 2000 e VSA (Incêndio nos Hangares) 2000, 2001 e 2003. Hoje, após quatro anos de incorporação, o procedimento utilizado pelos Postos de Segurança para um combate a sinistro já é uma realidade dentro do nosso Navio-Aeródromo. ☒



Considere-se um privilegiado.

Só o Consórcio Nacional POUPEX tem as melhores taxas.

Confira:

5%
para turismo

9%
para carros e motos.

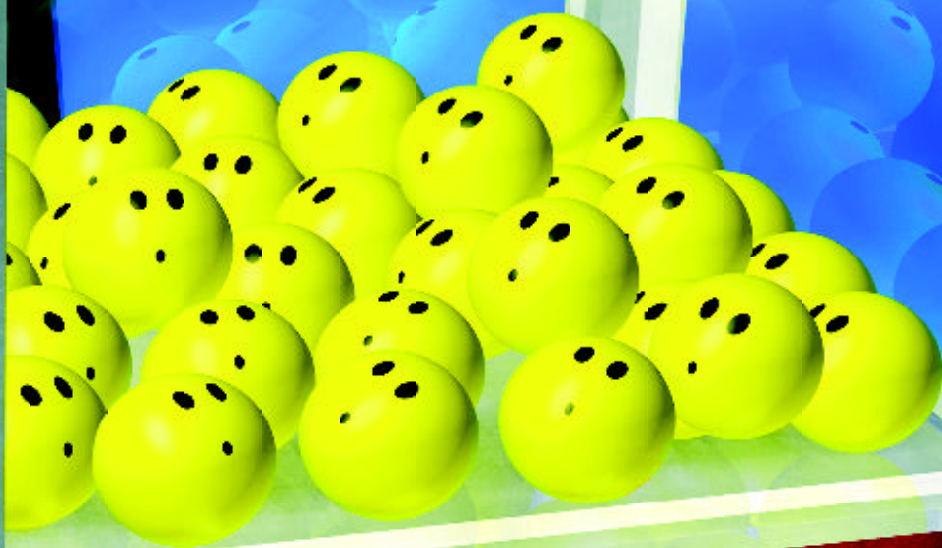
10%
para eletroeletrônicos

Aproveite

Você também pode participar

Para Militares, seus filhos, pensionistas e servidores civis das Forças Armadas, funcionários do Banco do Brasil e conveniados.

12%
para imóveis



CONSÓRCIO NACIONAL POUPEX
O ÚNICO COM A GARANTIA FHE

CONSÓRCIO NACIONAL POUPEX
O ÚNICO COM A GARANTIA FHE

Adquira já a sua cota:

0800 61-3040

www.fhe.org.br

Escritórios da FHE/POUPEX

ESCRITÓRIO REGIONAL DA FHE NO RIO DE JANEIRO - ESCRJ

Palácio Duque de Caxias - Al. Cristiano Ottoni - 3º Andar - Centro - 20221-260
Rio de Janeiro-RJ - Fone (21) 2253.8395 e 2253.0102 - Faxe e Fax (21) 2253.0860

FUNDAÇÃO HABITACIONAL DO EXÉRCITO

fhe.org.br

POUPEX

Associação de Poupança e Empréstimo

poupex.com.br



S.TAMOIO durante corrida na Raia Magnética

Pronto e guarnecido

CF (EN) *Silvino José Silva Bastos*

Após a conclusão de mais um Período de Manutenção Geral (PMG), segue-se a fase de alinhamento de sistemas. Cumprindo esta rotina, o Submarino TAMOIO prepara-se para iniciar mais um ciclo operativo. Durante a fase de alinhamento são realizadas diversas verificações e ajustes, de modo que, ao ser concluída, o submarino esteja totalmente pronto para cumprir com êxito as missões que receber. Este processo é rotineiramente realizado por todos os meios navais de nossa Esquadra, sejam navios ou submarinos.

Entre as diversas características operativas do meio naval que são verificadas durante a fase de alinhamento, está a Assinatura Magnética (vide Glossário no final do artigo). É com base nos valores de assinatura magnética que as minas de influência magnética são programadas. Este é o princípio básico da *Guerra de Minas* - uma forma eficaz e também muito prática e econômica de se negar ao inimigo o acesso a um porto, um canal ou qualquer outra área por ele visada.

A contra-medida que apresenta melhores resultados contra a Guerra de Minas é o *Controle da Assinatura Magnética*, realizado mediante três etapas básicas: *Medição Magnética*, *Tratamento Magnético* e *Compensação Magnética* (aplicável apenas para alguns meios navais).

A Medição Magnética é a etapa em que se faz o levantamento da assinatura magnética do meio. Ela é realizada por intermédio de Corridas Magnéticas nas Raias Magnéticas, em cujo leito marinho existem diversos sensores

magnéticos de grande sensibilidade. Estes sensores medem a variação da intensidade de campo magnético, conforme o navio passa sobre eles. O processamento das informações obtidas, juntamente com o nível da maré do momento da passagem do meio, resulta na assinatura magnética. A partir desta, são definidas informações táticas como o Código Magnético e a Profundidade de Segurança (ou Raio de Segurança, para submarinos). Estas informações indicam o nível de magnetização do meio naval e são secretas. Em função do nível de magnetização do meio, poderá ser necessária a realização de um Tratamento Magnético.



Aspecto da amarração dos cabos de desmagnetização.



O Tratamento Magnético é a etapa na qual as magnetizações permanentes do meio são alteradas de modo a se obter a menor assinatura magnética possível. É efetuado por meio da passagem de elevados níveis de corrente contínua (3.000A) em torno do meio que fica envolto com cabos elétricos de grande bitola (seção reta de 250 mm²), formando uma grande bobina ou solenóide. O direcionamento de pulsos de corrente em sentidos alternados, durante períodos de tempo preestabelecidos, rearranja a estrutura molecular do material ferromagnético, reduzindo sua magnetização permanente para os níveis desejados. Este processo, denominado *Deperming*, que também pode ser aplicado em apenas uma parte do navio que apresente magnetização permanente excessivamente alta, apresenta um outro efeito colateral positivo: o aumento da segurança da aviação embarcada. Muitas vezes, o nível de magnetização permanente atinge valores que passam a interferir com o sistema de navegação da aeronave embarcada, especialmente sua agulha magnética. Para casos como este, onde a indicação da agulha magnética chega a apresentar desvios superiores a dezenas de graus, o Tratamento Magnético corrige os níveis de magnetização permanente e acaba com a influência sobre a agulha magnética da aeronave, permitindo a operação segura da aeronave.

Após a conclusão do Tratamento Magnético, faz-se necessária uma nova medição magnética, nesta são verificados os níveis de magnetização permanente obtidos

com o Tratamento Magnético. Para o caso dos meios que possuem Sistema de Proteção Magnética (SPM), é realizada a etapa de Compensação Magnética. Esta etapa consiste na realização de uma série de corridas magnéticas, em que são ajustados gradualmente os níveis de corrente nas bobinas do SPM.



Fragata RADEMAKER fazendo Compensação Magnética

Uma vez concluídas as etapas descritas acima, o Controle da Assinatura Magnética estará pronto e o navio seguro. É recomendável que seja feita uma manutenção a cada dois anos, por meio de uma nova corrida magnética.

Todo o processo acima descrito é realizado durante uma única semana nas dependências do Complexo de Magnetologia da Base Naval de Aratu, um dos três únicos existentes no Hemisfério Sul. ✪



Fragata BOSÍCIO em Tratamento Magnético

GLOSSÁRIO

Assinatura Magnética - representação gráfica da medida do campo magnético irradiado por um navio, em uma determinada profundidade, em decorrência de suas **magnetizações induzidas** e de **magnetizações permanentes**.

Corrida Magnética - Passagem de um meio naval pelas **Raias Magnéticas**.

Direções cardiais magnéticas - Direções Norte-Sul e Leste-Oeste magnéticos, que são defasadas cerca de 23° para Oeste (declinação magnética na região da Baía de Todos os Santos), em relação às direções cardiais geográficas.

Magnetização - Momento magnético de um corpo por unidade de volume (também conhecida como imantação). Para navios e submarinos é decomposta em três componentes: **longitudinal** (direção proa - popa), **transversal** (direção do través) e **vertical** (direção perpendicular aos convéses). Um meio naval de casco ferromagnético apresenta dois tipos de magnetização: **Permanente** e **Induzida**.

Magnetização Induzida - Magnetização apresentada por **material ferromagnético** ao ser exposto a um campo magnético externo (campo magnético terrestre, no caso dos meios navais). A magnetização induzida é uma reação natural de qualquer estrutura construída em material ferromagnético e é alterada conforme a direção e intensidade do campo magnético externo. A magnetização induzida apresentada pelos navios varia em função do seu rumo e de sua latitude.

Magnetização Permanente - Magnetização apresentada por **material ferromagnético**, após ter sido magnetizado, que irradia campo magnético mesmo na ausência de campo magnético externo. É também conhecida como imantação.

Material Ferromagnético - Material que possui elevada **permeabilidade magnética**, como o ferro, o níquel, o cobalto e várias ligas.

Mina de Influência Magnética - Mina programada para que, durante a passagem de algum navio, ao serem detectados níveis de magnetização acima de um valor pré-definido, seja automaticamente detonada.

Permeabilidade magnética - grandeza física inerente a um determinado material, que define o grau de magnetização adquirido por ele quando sujeito a um campo magnético externo. É comumente utilizada a Permeabilidade Relativa, que é adimensional e vale em torno de 1 para materiais não magnéticos e apresenta valores muito maiores que 1 para **materiais ferromagnéticos**.

Profundidade de Segurança - O mesmo que **Raio de Segurança**, exceto que se refere a navios de superfície e é medida a partir da linha d'água e não do eixo longitudinal.

Raias Magnéticas - raias de passagem, localizadas na Ilha de Itaparica (Baía de Todos os Santos - Bahia), orientadas nas **direções cardiais magnéticas**.

Sistema de Proteção Magnética - sistema existente em alguns navios que é utilizado para reduzir sua Assinatura Magnética. É composto por bobinas em diferentes posições a bordo, e por um equipamento para controle de corrente elétrica, podendo ser automático ou manual. É mais conhecido como "Sistema de Degaussing".

ANCORE SEU FUTURO NA SEGURANÇA DA CAPEMI.

O bom militar tem que estar preparado para tudo, inclusive na sua vida pessoal. Por isso você precisa pensar no seu futuro e no futuro de sua família.

Faça o Plano MAIS VIDA da CAPEMI. Um Pecúlio com Seguro de Acidentes Pessoais, que permite o ingresso de pessoas de 14 a 80 anos, com mensalidades que se ajustam ao seu orçamento.

Como Participante do MAIS VIDA, e sendo da Marinha, você tem à sua disposição a Assistência Financeira da CAPEMI: uma linha de crédito pessoal(*), rápida e sem burocracia, com juros muito abaixo dos praticados no mercado.

Embarque em direção a um futuro mais seguro e tranquilo. Leve a CAPEMI junto com você.

(*): sujeito à aprovação do Órgão Consignante e condições da modalidade específica.

Temha!
MAIS
VIDA

Capemi

PREVIDÊNCIA • SEGUROS

Alô Capemi 0800 723 3030

www.capemi.com.br



O Instituto Capemi de Ação Social assiste mais de 100 mil pessoas carentes em suas necessidades fundamentais. Isto só é possível graças a pessoas como você, que adquirem o Plano MAIS VIDA da CAPEMI.

Controle Naval do Tráfego Marítimo: uma doutrina em constante evolução

CF **Vanley** Monteiro Soares

Doutrina e Procedimentos de CNTM

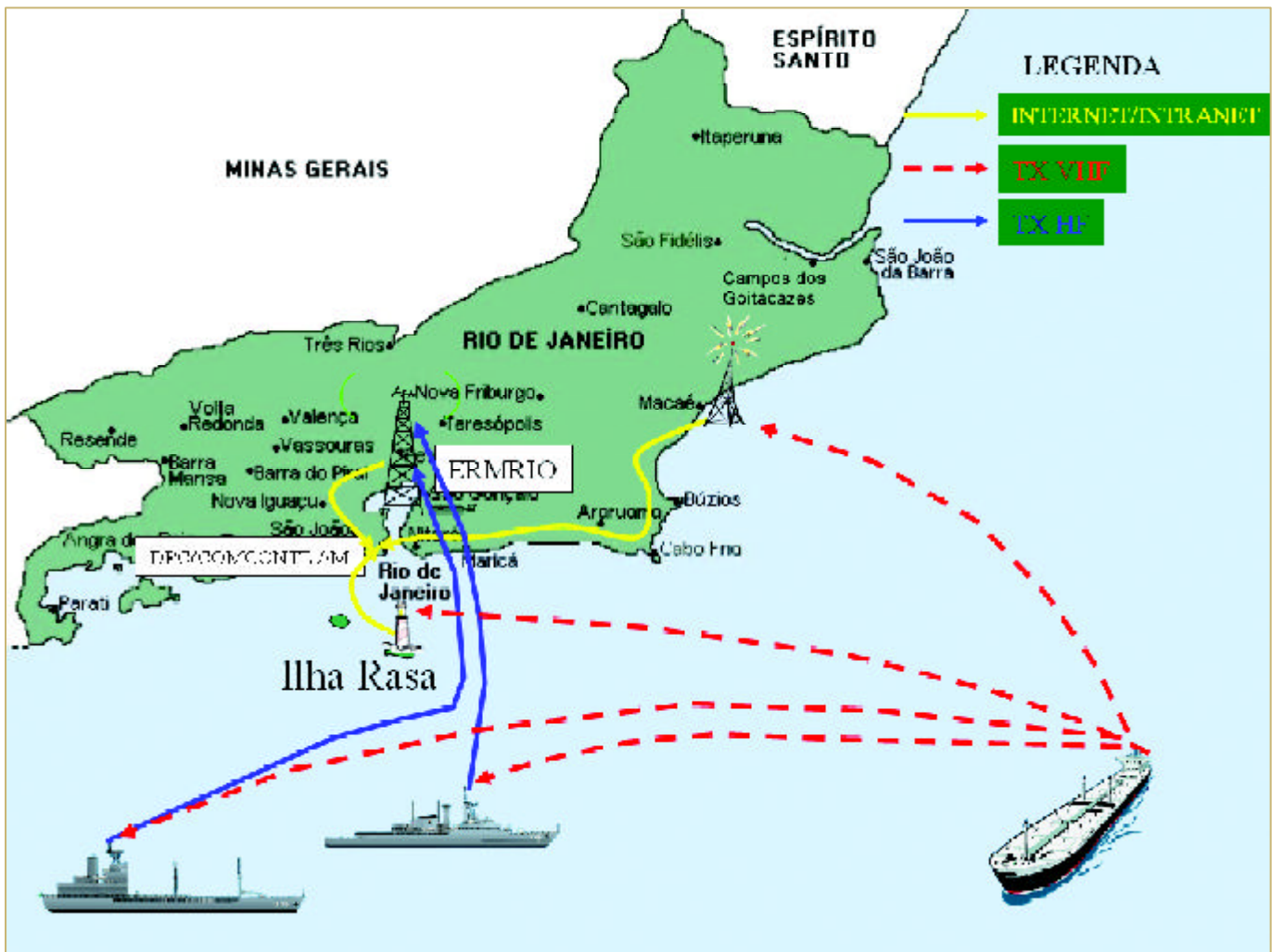
A organização de comboios como medida defensiva aos inúmeros ataques a navios mercantes (NM) aliados durante as duas guerras mundiais do século XX demandou a criação de uma doutrina responsável pela coordenação dos procedimentos de proteção do tráfego marítimo, no caso de eclosão de um novo conflito armado. O conjunto destes procedimentos foi chamado de *Naval Control of Shipping* (NCS), que, no âmbito dos países de língua portuguesa, ficou conhecido como Controle Naval do Tráfego Marítimo (CNTM).

Esta doutrina foi praticada durante quase 50 anos. Entretanto, no início do século XXI, a conhecida ameaça aos navios mercantes, representada pelo ataque por forças

navais inimigas no mar, quando da ocorrência de crise, tornou-se muito aquém do conjunto dos atuais problemas de interferência ao tráfego marítimo. O fato de que, mesmo em período de paz, podem ocorrer incidentes que afetem a segurança dos navios, tornou necessária a consideração destas inusitadas situações na condução da doutrina de CNTM.

Uma evolução natural na referida doutrina foi efetivada para tornar mais realista o trato com os assuntos inerentes à segurança dos navios mercantes. Considerando importantes fatores que influenciam o tráfego marítimo, passaremos a analisá-los sob a ótica da antiga doutrina e compará-la dentro de um enfoque atual:

FATO	ANTIGA DOCTRINA	ENFOQUE ATUAL
Evolução do conflito	Fruto de desavenças entre países. O estado de beligerância entre Estados obedecia a um cronograma convencional: Incertezas políticas-> desacordos diplomáticos-> crise-> mobilização-> conflito armado	Novo ator não estatal: o terrorismo. Conflitos atuais não seguem uma evolução gradual convencional.
Tipo de ameaça	Afundamento	Pirataria e desastre ambiental.
Características dos navios mercantes	Baixa velocidade. Pouca agilidade no manuseio da carga. Restrições de comunicações.	Rapidez nas travessias, agilidade na estiva, alta flexibilidade em recursos de comunicações.
Interferência no tráfego marítimo	Total controle das autoridades militares sobre os navios. Interesses dos armadores era pouco relevante.	Interesse em satisfazer os interesses dos armadores. Caráter voluntário da participação dos navios.
Posicionamento dos navios mercantes	Dificuldade em obter o posicionamento dos navios no mar e conhecimento do seu plano de viagem.	Uso de modernos sistemas de acompanhamento de navios, até mesmo satélites.
Relacionamento entre navios, autoridades navais e autoridades governamentais	Alto grau de intercâmbio de atividades entre os diversos setores envolvidos.	O aumento do número de navios exigiu uma ampliação do relacionamento entre as partes envolvidas no processo.



Envio de informação AIS por navios da MB e por pontos de terra

Diante desse contexto, a antiga doutrina de CNTM, que apresentava os três tipos de CNTM: Crise – fase 1, fase 2 e Pleno, teve de ser reformulada para suprir as necessidades atuais do tráfego marítimo. Com isso, uma nova doutrina foi desenvolvida pelos países da OTAN, sintetizada pelo manual NCAGS (*Naval Cooperation and Guidance of Shipping*).

Considerando as necessidades regionais, o Brasil propôs uma adaptação à doutrina NCAGS, sendo a proposta aceita. Atualmente, a nova doutrina que está sendo reformulada estabelece três tipos de CNTM:

Cooperação

Toda a movimentação é realizada observando-se os interesses dos armadores. Os NM são acompanhados pela Organização de Controle Naval do Tráfego Marítimo (ORGACONTRAM), que receberá as informações de

latitude e longitude, rumo, velocidade e outras que proporcionem os dados necessários ao seu acompanhamento.

Orientação

Haverá a transmissão de instruções aos NM quanto às ameaças, porém as medidas a serem adotadas vão depender do nível e tipo de ameaças ao tráfego marítimo.

Supervisão

Guarda algumas características da antiga doutrina baseada no NCS, pois envolve o controle positivo dos navios mercantes e o conseqüente estabelecimento de comboios e de medidas de proteção naval.

A nova doutrina amplia consideravelmente o conceito de ameaça ao tráfego marítimo introduzindo assuntos atuais, como terrorismo, pirataria, acidentes ambientais, entre outros.

Modernização do Sistema de Informações sobre o Tráfego Marítimo (SISTRAM)

A Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS) criou diversas áreas de responsabilidade de socorro e salvamento (SAR), e estabeleceu que, dentro dessas áreas, os respectivos países responsáveis devem prestar apoio em relação a eventuais necessidades dos navios mercantes quanto à sua segurança. Para isso, estabelece a necessidade de o país desenvolver um sistema de acompanhamento dos navios que estejam navegando dentro de sua área SAR, possibilitando, desta forma, o apoio necessário à embarcação em perigo. O Brasil realiza este acompanhamento por intermédio do Sistema de Informações sobre o Tráfego Marítimo – SISTRAM –, sob a responsabilidade do Comando do Controle Naval do Tráfego Marítimo – COMCONTRAM. Três importantes modernizações no SISTRAM estão em fase de implementação:

a) Automatismo das entradas do SISTRAM.

As diversas informações que são processadas pelo sistema – da ordem de 500 mensagens por dia – eram, até 2004, introduzidas manualmente pelos operadores. O Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV) desenvolveu um módulo de leitura automática das mensagens que permite o rápido processamento das informações.

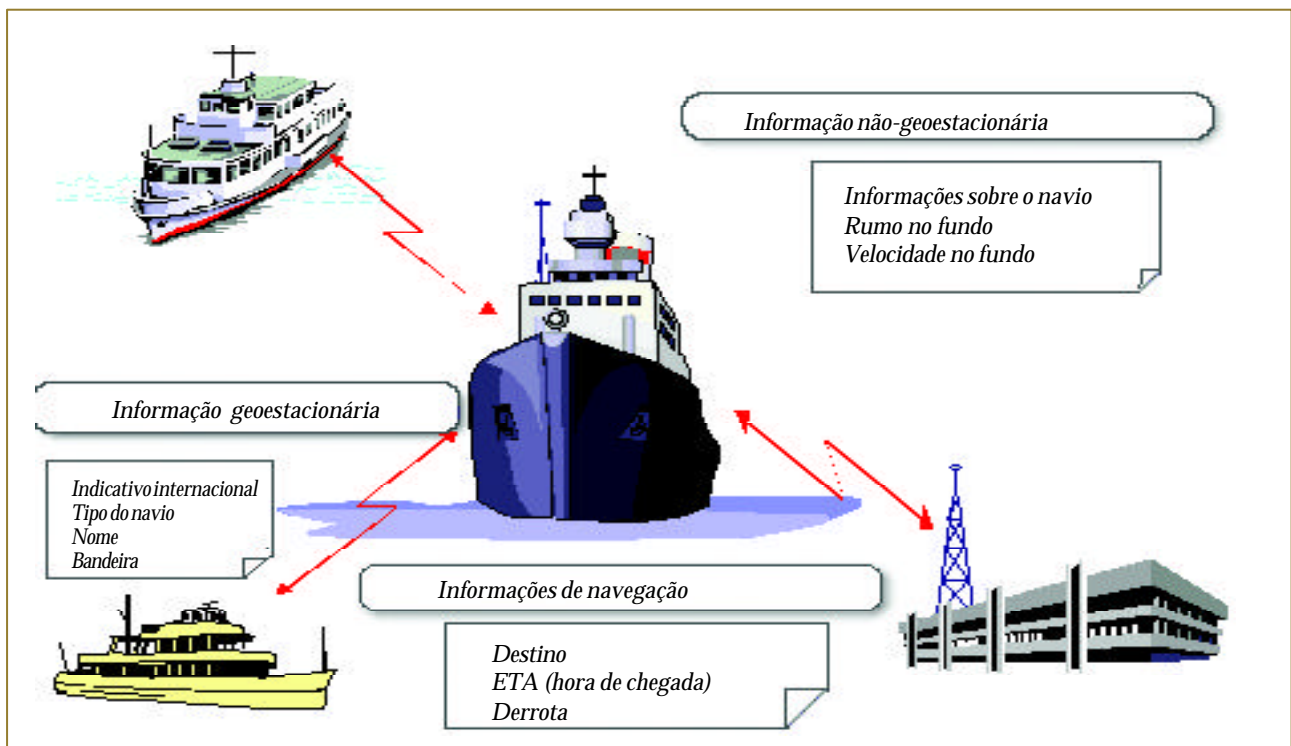
b) Recebimento de informações oriundas de equipamentos do Sistema de Identificação Automática de Navios (AIS). As informações colhidas pelos equipamentos AIS serão armazenadas e enviadas para o SISTRAM para processamento. Isto permitirá um acompanhamento mais preciso dos navios. Os equipamentos estão sendo instalados nos navios da MB e em pontos de terra importantes para o acompanhamento do tráfego marítimo e fluvial.

c) Acompanhamento dos barcos de pesca.

A Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP/PR) está coordenando o Projeto de Rastreamento de Embarcações de Pesca por Satélite (PREPS), o qual irá acompanhar, inicialmente, cerca de 900 embarcações. Os barcos rastreados serão acompanhados pelo SISTRAM.

Sistema Automático de Identificação de Navios (AIS)

Sistema composto de um equipamento de pequeno porte que integra um *transponder* de VHF a um GPS. O equipamento apresenta uma tela, na qual podem ser identificados os navios que estiverem no alcance VHF. Uma vez ligado o equipamento AIS, os operadores no passadiço terão conhecimento, de forma prática e rápida, de importantes informações das embarcações nas suas proximidades, como, por exemplo, nome, indicativo



Informações AIS



internacional, posição, rumo, velocidade, porto de destino etc.

O emprego deste sistema pode atingir três diferentes propósitos:

a) Quanto à segurança dos navios no mar.

Permite definição rápida e prática a respeito da identificação e intenção de movimento dos contatos, contribuindo para a tomada de decisão em situações de potencial risco.

b) Como ferramenta de interpretação do tráfego aquaviário.

A instalação de uma rede fixa de equipamentos em pontos de terra que representem importância quanto à densidade de tráfego, possibilitará a conseqüente análise qualitativa do que ocorre dentro dos limites do mar territorial, bem como no interior das principais vias navegáveis.

Essa rede pode ser complementada com informações obtidas por AIS instalados em navios e aeronaves da MB.

c) Como auxílio à navegação costeira.

Um modelo específico de equipamento AIS instalado em terra pode gerar nas telas dos equipamentos dos navios que o estejam recebendo um sinal que o identifica, à semelhança do *beacon* associado aos radiofaróis. Neste caso, ele estaria sendo identificado como um auxílio à navegação.

Considerações Finais

A tendência observada na comunidade marítima é a de dotar os portos, plataformas de prospecção, exploração e produção de petróleo, bem como instalações em terra, com sistemas de acompanhamento do tráfego marítimo com capacidade de evoluir da situação de paz para situação de conflito.

Todo esforço de implantação e decorrente necessidade de investimentos justificam-se pela crescente demanda de qualidade das informações a serem empregadas para o planejamento e execução de operações navais e no cumprimento do ordenamento jurídico vigente, no que tange aos aspectos nacionais e internacionais.

A evolução dos sistemas de acompanhamento vem proporcionando um maior dinamismo e relevante economia de meios nas operações de socorro e salvamento, assim como

na redução de custos das atividades aquaviárias.

As preocupações advindas dos acontecimentos de 11 de setembro de 2001, agregadas à tônica da proteção ao meio ambiente, bem como ao combate às atividades ilícitas, têm influenciado de forma significativa nas resoluções da Organização Marítima Internacional, com destaque ao que concerne à possibilidade do emprego de navios mercantes em atos de terrorismo. A essas preocupações devem ser acrescentadas algumas que dizem respeito diretamente à Marinha do Brasil, quais sejam as que permitam assegurar

uma adequada integração das atividades de CNTM com a realização das tarefas básicas do Poder Naval, em especial, o Controle de Área Marítima e negação do uso do mar ao inimigo.

Assim, fica claro que o CNTM passa da condição de ferramenta a ser empregada apenas em situações de conflito para um valioso instrumento que, desde os tempos de paz, contribui de forma significativa para a segurança e prosperidade dos países. Outrossim, vem experimentando uma evolução caracterizada pelo emprego de sistemas com tecnologia de ponta e pela implementação de uma legislação que regulamenta aspectos políticos e econômicos das atividades aquaviárias. ☒



“A tendência observada na comunidade marítima é a de dotar os portos, plataformas de prospecção, exploração e produção de petróleo, bem como instalações em terra com sistemas de acompanhamento do tráfego marítimo com capacidade de evoluir da situação de paz para situação de conflito.”

Prêmio Contato - CNTM 2004

Criado em 1989 para distinguir os navios e esquadrões de helicópteros que, no período considerado, tenham encaminhado ao COMCONTRAM o maior número de informações sobre o tráfego mercante dentro da área de responsabilidade SAR brasileira.

PRÊMIO CONTATO – CNTM Esquadra

Os seguintes Navios e Esquadrões de Helicópteros foram distinguidos com o Prêmio Contato CNTM-2004, por prestarem ao Sistema de Informações sobre o Tráfego Marítimo (SISTRAM) o maior número de informações de contatos, no período de 01 de maio de 2004 a 30 de abril de 2005:



1º ESQUADRÃO DE ESCOLTA | Fragata Liberal - 1020 contatos



1º ESQUADRÃO DE APOIO | NDCC Mattoso Maia - 140 contatos

ESQUADRÃO DE HELICÓPTEROS

1º Esquadrão de Helicópteros de Esclarecimento e Ataque - 163 contatos



NAe, NE, NSS e NVe | NE Brasil - 146 contatos



2º ESQUADRÃO DE ESCOLTA | Fragata Bosisio - 485 contatos





SvitzerWijsmuller
SALVAGE

MESTRE DE SALVAMENTO GLOBAL

SvitzerWijsmuller Salvage é uma empresa parte do Grupo SvitzerWijsmuller e do Grupo A.P. Moller - Maersk. A SvitzerWijsmuller Salvage conta com uma rede extensa de escritórios próprios, além da presença do Grupo SvitzerWijsmuller em mais de 29 países e do Grupo A.P. Moller - Maersk em mais de 120 países. Além disso, nossos parceiros e agentes estão distribuídos estrategicamente ao redor do globo.

SvitzerWijsmuller Salvage obteve a posição de Mestre de Salvamento Global através de uma história de sucessos no seu desempenho mundial. Dentre as poucas companhias mundiais de salvamento, nós oferecemos um leque de atividades nas seguintes áreas:

- Resposta à emergências 24 horas por dia 365 dias por ano
- Resposta à salvamento
- Recuperação e remoção de cascos soçobrados.
- Reboque oceânico
- Recuperação de Carga/Combustíveis
- Recuperação de carga submersa e preservação de máquinas
- Consultoria em salvamentos

Desde 2002, SvitzerWijsmuller Salvage em cooperação com Maersk Brasil é a empresa contratada pela Petrobrás E&P para atender eventuais casualidades. Para este propósito foi estabelecido em Macaé/Brazil um escritório gerenciado por Mestres de Salvamento e um Centro com equipamentos de salvamento especializados.

Com ajuda de nossos recursos disponíveis localmente e ao redor do globo, é possível responder mundialmente a qualquer emergência marítima.

Nossa extensa frota conta com mais de 250 rebocadores, nosso pessoal especializado e equipamentos de salvamento estão disponíveis e prontos para entrar em ação 24 horas por dia 365 dias por ano.

24 HOURS EMERGENCY NUMBERS

Tel.: +31 255 562 666

Fax: +31 255 518 605

e-mail: salvage@svitzerwijsmuller.com

www.svitzerwijsmullersalvage.com



SVITZERWIJSMULLER SALVAGE HQ

Sluiplein 34
1975 AB IJmuiden
P.O. Box 510
1970 AM IJmuiden
THE NETHERLANDS

Tel: +31 (0) 255 562 666 (24 hours)
Fax: +31 (0) 255 518 695
salvage@svitzerwijsmuller.com
www.svitzerwijsmullersalvage.com

REGIONAL OFFICES SVITZERWIJSMULLER SALVAGE

Wijsmuller Salvage Brasil
Centro de Salvamento Marítimo (CSM)
Rua Jesus Soares Pereira, 477
Bairro Costa Do Sol

Macaé - RJ CEP: 27923-370
BRASIL
Tel: + 55 22 2763 4204
Fax: + 55 22 2769 9272

Veículos Não-Tripulados: ampliando as possibilidades de emprego

Lançamento de bomba inerte guiada por GPS. Foto: Jim Ross, NASA



CC **Ayrton José Coelho de Britto Neto**

Na última edição da *Revista Passadiço*, foi abordado o emprego de veículos aéreos não tripulados. Foram, então, apresentados os modelos em uso, enfatizadas as vantagens e desvantagens do seu emprego, a possibilidade de emprego em áreas contaminadas e em áreas altamente defendidas com mísseis superfície-ar, a minimização do risco de baixas humanas. Nesse artigo, serão abordados não só os veículos aéreos não tripulados, como, também, os veículos não tripulados que estão sendo empregados nos cenários terrestre e submarino.

UAV (Unmanned Air Vehicle)

Inicialmente, os veículos aéreos não tripulados receberam a denominação de UAV e realizavam, principalmente, missões de reconhecimento e vigilância. Com o passar do tempo, suas capacidades foram comprovadas em combate, iniciando-se o desenvolvimento desses veículos com capacidade de ataque. Nasceram os UCAV (Unmanned Combat Air Vehicle).

Os Estados Unidos exercem a liderança em emprego e desenvolvimento desses meios. Hoje, encontra-se em fase adiantada de teste o veículo X-45A, com perfil *stealth*, fabricado pela Boeing e que vem sendo testado em missões com mais de uma aeronave. Em abril de 2005, esse modelo efetuou, com sucesso, o lançamento de bombas inertes guiadas por satélite. Uma outra aeronave também vem

sendo avaliada pela mesma empresa. Trata-se do X-45C, maior que seu antecessor.

A Northrop Grumman está testando outros veículos. Um deles é o X-47A, maior que aqueles anteriormente citados e cujos vôos iniciais estão programados para o início de 2007. Outro modelo em experiência é o 395, veículo não tripulado que será utilizado em médias altitudes e tem características semelhantes ao MQ-1 Predator, atualmente empregado pela Força Aérea dos Estados Unidos da América. Entretanto, poderá cumprir missões até então não realizadas pelo Predator, como vigilância marítima e patrulha de fronteiras.

UUV (Unmanned Underwater Vehicle)

A Marinha dos Estados Unidos da América vem desenvolvendo seu veículo submarino não tripulado, a ser empregado em vigilância submarina, contramedidas de minagem, guerra anti-submarino e outras missões. A tecnologia na construção dos UUV vem progredindo e promete trazer significativas mudanças para os submarinos, já que irá ampliar a sua capacidade operacional. Esses meios aumentarão o alcance de detecção, permitindo a infiltração em áreas de alto risco ou inacessíveis aos submarinos tripulados.

A missão primária dos UUV é o reconhecimento de minas, determinando a sua presença e localização, principalmente aquelas posicionadas ao longo da derrota de um Grupo de Batalha com base em um Navio-Aeródromo ou de um Grupo de Batalha Anfíbio.



O planejamento inicial especificou quatro classes de UUV, em função do tamanho e da capacidade. A maior ênfase será dada ao projeto dos UUV maiores e mais pesados. Estes veículos têm um diâmetro de 25 polegadas, podendo ser lançados de tubos de torpedos existentes nos submarinos nucleares de ataque. Serão veículos de combate submarinos não tripulados, totalmente autônomos.

Dentre estes, o primeiro, chamado de *Long-term Mine Reconnaissance System (LMRS)*, iniciou os testes, realizando operações de lançamento e recolhimento por submarino. A Boeing Advanced Information Systems, localizada em Anaheim, na Califórnia, venceu a licitação, desenvolveu o projeto e entregou-o à Marinha em novembro de 2002. Estava planejada a compra de 12 desses veículos, sendo dois por ano, a partir do ano de 2005. Entretanto, decidiu-se por um meio mais moderno, a ser empregado em múltiplas missões, de acordo com a necessidade. O desenvolvimento do LMRS trouxe diversas lições para um próximo UUV que está sendo desenvolvido para acomodar diversos módulos intercambiáveis, podendo ser configurados de acordo com a missão a ser cumprida.

O planejamento da Marinha dos Estados Unidos da América dividiu os UUV em quatro classes, determinadas pelo peso e tamanho do meio:

- UUV portátil – desenvolvido para ser lançado de um bote. Deve pesar até 50Kg, diâmetro entre oito e 23cm, autonomia entre 10 e 20 horas e pode ser carregado por um ou dois homens. Será empregado em vigilância, reconhecimento e contramedidas de minagem em águas muito rasas;

- Veículo leve – possui diâmetro de 32cm, peso máximo de 250Kg e autonomia de até 20 horas. Será empregado em interdição de porto, reconhecimento e como contramedida de minas;

- Veículo pesado – diâmetro de 53cm, estes veículos deverão ser compatíveis com os tubos de torpedos existentes nos submarinos, pesando até 1.500Kg e autonomia máxima de 80 horas. Realizará missões de busca e reconhecimento, contramedida de minagem e despistamento; e

- Veículo grande – diâmetro maior que 91cm, autonomia de até uma semana, raio de ação de 100 milhas e peso máximo de 10 toneladas. Alguns veículos poderão possuir um diâmetro de 183cm e serem lançados de tubos de lançamento vertical dos submarinos nucleares norte-americanos. Serão empregados em busca, reconhecimento, guerra anti-submarino, minagem, operações especiais e ataque.

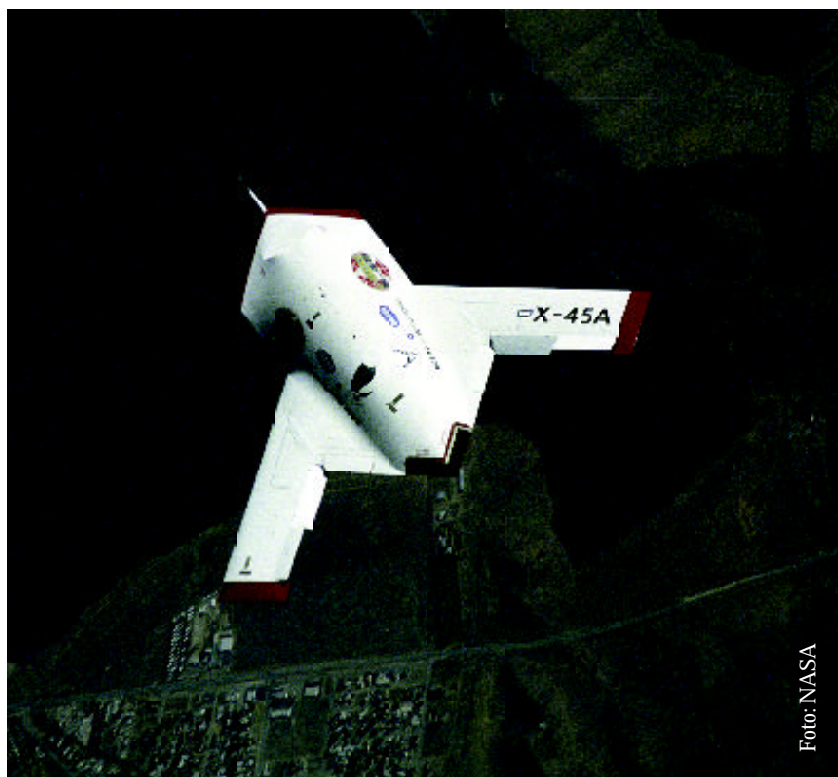


Foto: NASA

Vôo de teste do UCAV X-45A sobre a Base Aérea de Edwards, Califórnia.

UGV (Unmanned Ground Vehicle)

Um número significativo de pequenos veículos não tripulados está sendo empregado por tropas do Exército e dos Fuzileiros Navais dos Estados Unidos da América para auxiliar a detectar, remover ou desarmar explosivos. O emprego militar desses novos meios está sendo ampliado. O programa denominado Army's Future Combat System (FCS), contempla o desenvolvimento dos seguintes modelos:

- UGV portátil – irá acompanhar o deslocamento de tropas em marcha pelo terreno. Já vem sendo empregado no Iraque e Afeganistão. Seu peso deve oscilar entre 12 e 15Kg. Não possui armamento;

- Classe 9ton – com capacidade de reconhecimento, vigilância, aquisição de alvos e assalto. Ainda encontra-se na prancheta dos projetistas. Deve possuir uma metralhadora com calibre entre 30 e 40mm e também um lançador de míssil antitanque; e

- Classe 2.5ton multifuncional – diesel-elétrico, com grande capacidade de deslocamento em qualquer tipo de terreno, graças a um avançado sistema de tração independente nas seis rodas (6X6). Estão sendo desenvolvidos três modelos, a saber: ataque/reconhecimento (armado com metralhadora e míssil antitanque *Javelin*), transporte e contramedida de minagem (capacidade de localização e destruição de minas). ☸

Centros de adestramento

“É muito importante que o combatente, qualquer que seja seu posto, não passe na guerra por situações que, vistas pela primeira vez, deixem-no admirado e perplexo. Bastava que as tivesse visto anteriormente uma única vez que fosse e já se sentiria semi familiarizado com elas”.

Carl von Clausewitz, On War¹

CC Osvaldo Peçanha **Caninas**

Introdução

A essência do adestramento dos militares tem sido, há milênios, a preparação para que sejam obtidas respostas condicionadas e predeterminadas, a fim de serem equacionadas situações específicas. Precisão e cadência de tiro dos canhões já possuíram máxima prioridade. Atualmente, tal abordagem, embora ainda válida, tornou-se, com a crescente complexidade da guerra, insuficiente para fazer frente aos dilemas impostos ao combatente moderno. Sistemas e equipamentos com tecnologia de ponta, aliados a aspectos políticos, humanitários e ambientais, requerem que os militares sejam capacitados para operá-los com elevada eficiência.

As marinhas têm empregado, cada vez mais, os avanços da computação, especialmente os recursos de realidade virtual, adotando simuladores que contribuem para uma relevante economia de combustível, redução do desgaste do material e, principalmente, para a salvaguarda de vidas humanas. O emprego de simuladores não mais possui o enfoque de treinar a precisão e a obediência estrita de regras. O enfoque passou a ser o de realizar adestramentos em ambientes controlados e relacionados com o correto emprego de procedimentos, táticas, doutrina e trabalho de equipe.

Esse novo enfoque decorre das duas vantagens fundamentais da simulação, quais sejam: o ganho de escala em termos de quantidade de instruídos por unidade de tempo – com o uso de redes –; e a padronização, de forma a minimizar a interferência, nem sempre desejada, das características particulares do instrutor, na qualidade do adestramento. Este artigo pretende mostrar, de maneira sintética, um panorama de como algumas marinhas estão empregando o uso de simuladores para atividades de adestramento.



Exercício de combate a incêndio no CAAML

Alemanha - À semelhança de nosso Centro de Instrução Almirante Graça Aranha, a Marinha da Alemanha possui o “Sistema de Adestramento para a Operação Náutica de Navios” que, no momento está instalado na Escola Naval de Mürwik, tendo passado por uma modernização em 1999². Tal simulador possui um passadiço em escala e um sistema de visualização ótica para o adestramento náutico básico de seus oficiais em manobra de navios.

Para prover adestramento no Sistema de Treinamento do Sistema de Comando, Controle e Emprego de Armas do Submarino Classe 212A (FÜWES U212A), a firma Atlas Elektronik, de Bremen, instalou um simulador no Centro de Adestramento de Submarinos em Eckernförde. Com isso, houve grande avanço na formação e no adestramento dos militares nas áreas de emprego e manutenção do equipamento sonar (DBQS-40), controle de armas e treinamento tático para toda a guarnição da Central de Operações dessa classe de submarinos.³

Em Bremerhaven, encontra-se o Sistema de Treinamento de Tática e de Procedimentos da Escola de Tática da Marinha⁴, cuja função é adestrar e aperfeiçoar oficiais nos procedimentos táticos e de emprego de armas, análise de exercícios e manobras, bem como o aperfeiçoamento de táticas e procedimentos.



Estados Unidos da América – Não obstante ser dono do maior orçamento de defesa do mundo, os EUA têm concentrado seus esforços em adestrar suas tripulações empregando uma grande variedade de simuladores. A Marinha dos Estados Unidos da América (MEUA) divide a atividade de suas tripulações, tendo como base fundamental o período que os navios passam em missão no mar - o *deployment* - que costuma ter a duração de cerca de seis (6) meses no mar seguido de outro tanto em missões correlatas. Após um *deployment*, tem início um período denominado de *Inter Deployment Training Cycle*. Os navios cumprem, então, adestramentos em cerca de vinte e cinco áreas tais como: controle de avarias, máquinas, ações antiterrorismo, manutenção planejada, e são avaliados por seus comandos imediatamente superiores – esquadrões-tipo – auxiliados pelos grupos de adestramento embarcados, ou *Afloat Training Groups*. Os navios que forem bem-sucedidos neste período podem passar para as fases intermediária e avançada.

Simuladores: O *Conning Officer Virtual Environment Trainer* emprega os recursos de realidade virtual para adestrar, individualmente, oficiais na manobra de navios. É utilizado na Escola de Guerra de Superfície da MEUA., em Newport (*Surface Warfare Officer's School*) e tem como principal diferencial, além da divulgação das principais regras de manobra, permitir: “*the opportunity for ‘soft failure,’ or the ability to make small mistakes while learning, without suffering disastrous consequences*”⁵. Não obstante este simulador pretender o adestramento em nível individual, é no nível de adestramento de grupo que a ferramenta de simulação mostra toda a sua versatilidade. Foi pensando nisso, que a MEUA iniciou o projeto do Battle Force Tactical Training System (BFTT)⁶, a fim de prover um sistema de adestramento de grupos a ser instalado a bordo de seus navios. Operando em rede, com até 2.000 estações, o BFTT permitirá que, além do adestramento do navio como um todo, seja feita uma “batalha virtual” entre unidades como se estivessem no mar. O BFTT faz parte da nova sistemática de adestramento chamada *Total Ship Training Capability*, que pretende aumentar a ênfase na integração, bem como a qualidade e realismo dos sistemas de adestramento de bordo. Cabe ressaltar que o BFTT é um complexo

sistema que necessita do aporte, estimado em dezenas de milhões de dólares, bem como a introdução de custosas alterações nos sistemas dos navios.

Com o cada vez mais intenso uso de simuladores, o tempo necessário para preparar um oficial da MEUA para embarque em navios caiu de 27 meses para 15 meses, gerando um considerável ganho de escala.

O próximo passo

As forças navais dependem, exclusivamente, de raiais de tiro para avaliar seus armamentos em situação real, sejam canhões, mísseis ou torpedos. Pensando nisso, o Departamento de Defesa decidiu pelo desenvolvimento do *Virtual at Sea Training* (VAST), ainda que a um custo considerável, mesmo para um país do porte dos EUA.

O VAST (ver figura 1) baseia-se na integração entre a tecnologia de computação e acústica para conduzir exercícios de tiro de caráter não-destrutivo⁷, por meio da criação de um ambiente virtual tridimensional que é sobreposto ao local do exercício, permitindo, assim, que eles sejam realizados independentemente da posição do meio atirador. A identificação dos pontos de queda do armamento é realizada por meio de bóias radiofônicas equipadas com GPS, que fazem parte do sistema chamado de *Integrated Maritime Positioning and Acoustic Scoring System*. Usando os sensores acústicos para detectar o ponto de queda e computadores para avaliar a qualidade do tiro, estas informações são inseridas no sistema de tiro dos navios.⁸ A intenção é que cada Grupo de Batalha seja equipado com um sistema VAST. Contudo, ele não

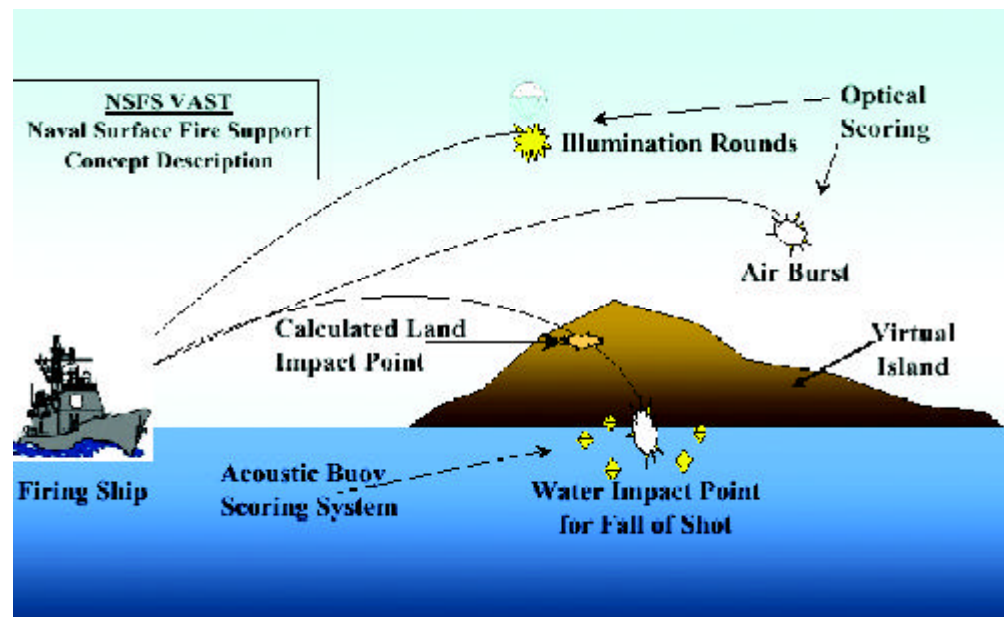
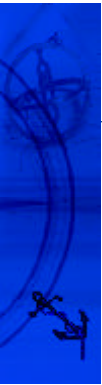


Figura 1- Diagrama esquemático do VAST para tiro de canhão.



substitui as atuais raia de tiro, além de ter um custo proibitivo para a maioria dos países. De acordo com o Governo dos EUA, somente a modelagem da porção anti-submarina custaria 2 milhões de dólares⁹. Além disso, os EUA estão considerando abrir novas áreas para adestramento de suas forças no Golfo do México.

Reino Unido – A partir da edição, em 1998, do Strategic Defence Review¹⁰ pelo Ministério da Defesa do Reino Unido (UK MoD), um detalhado estudo foi conduzido sobre a estrutura e recursos de adestramento à disposição do UK MoD. Verificou-se, então, que 19% de seu orçamento era gasto em instrução e adestramento (£ 4,2 bilhões de libras esterlinas) e que havia necessidade de racionalização destes recursos. Com isso, nos últimos dez anos, a *Royal Navy* (RN) vem passando por um processo de reestruturação de seus centros de adestramento, privilegiando a concentração de vários cursos e escolas, antes dispersos em vários centros, em algumas poucas organizações militares.

Os seguintes centros formam a espinha dorsal na Marinha Inglesa em termos de adestramento, são eles o *HMS Collingwood*, principal centro de adestramento, formando operadores e mantenedores¹¹; BRNC Britannia- Escola de formação de Oficiais, localizada em Devonshire; HMS Sultan-responsável pelos adestramentos e pela formação na área de máquinas; e HMS Raleigh - na área de marinharia e combate a incêndio.

Simuladores

Damage Repair Instructional Unit, ou DRIU (Figura 2) como é mais conhecido, é considerado um excelente simulador de controle de avarias. Um enorme prédio que “joga” como um navio, é assim que podemos defini-lo. Como se não bastasse, ainda reproduz vários compartimentos encontrados a bordo de navios. Um exercício nele

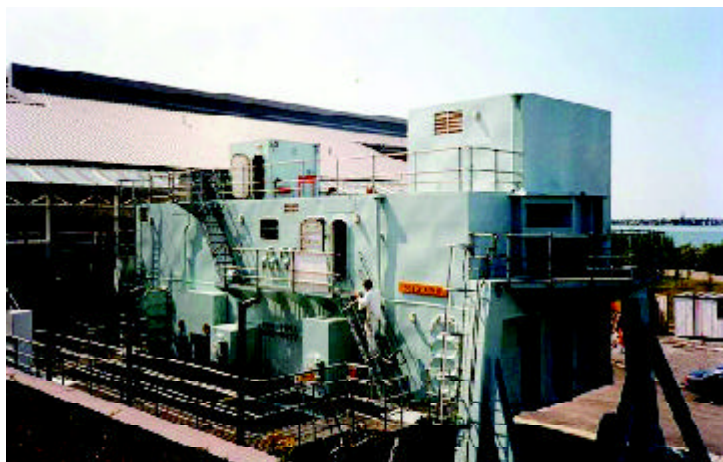


Figura 2- Damage Repair Instructional Unit



Figura 3- Simulador do Super Lynx 300 em Yeovil, Inglaterra.

conduzido, devidamente acrescido de fumaça e iluminado somente por luzes de emergência, transforma o que até então era um mero adestramento de procedimentos, em uma experiência desafiadora e enriquecedora. Sintonizada com a modernidade, a Marinha do Brasil iniciou estudos visando à construção de um Simulador de CAV, nos moldes do DRIU, a fim de incrementar o adestramento de nossos Grupos de Controle de Avarias.

Simulador do Super Lynx (Figura 3) – intensamente utilizado por diversas marinhas do mundo, até mesmo pela MB, permite simular, desde a familiarização com a aeronave (*ground school*), até as mais complexas missões, tais como pouso a bordo, engajamentos, identificação de contatos



Cortesia CAC

(diurno e noturno) e emergências. Cabe ressaltar, que algumas emergências somente podem ser treinadas por meio de simuladores como esse.

Computer-based training- A RN emprega o chamado *Computer based training* (treinamentos com o uso de computadores) para adestramentos de Navegação, RIPEAM¹², operações com aeronaves, entre outros.

BUTEC e RONA- Para teste de torpedos e sonares, a RN possui uma raia chamada BUTEC ou British Underwater Test and Evaluation Center, localizada na área de Kyle of Lochalsh, na Escócia. (Figura 4). Para medição do ruído próprio de suas embarcações (submarinos e navios), é usada



Foto: Internet

Figura 4- Vista da raia de testes em Kyle of Lochalsh (Escócia)



Foto: Internet

Figura 5 - Vista da raia de RONA.

a RONA, na mesma região de Lochalsh (Figura 5). Esta raia é semelhante à da MB existente na área de Arraial do Cabo.

Cape Wrath- é a raia para treinamento de apoio de fogo naval, para canhões de calibres até seis polegadas.¹³

Conclusão

A informática tornou disponível, para as Forças Armadas, ferramentas de simulação que vêm operando uma revolução no adestramento. Por não ser mais possível ignorar esta tendência, as marinhas que quiserem manter seu poder combatente, com economia de meios e de pessoal, terão no computador a ferramenta ideal para tornar seus integrantes preparados para o combate.

Em face da readequação dos orçamentos de defesa, há que se maximizar o aproveitamento dos recursos alocados. Os números mostram que os EUA empregarão, somente em 2007, 1,7 bilhão de dólares para desenvolvimento e compra de simuladores¹⁴. Como bem observou o Almirante Torres Vidal, Chefe do Estado-Maior da Armada de Portugal: "Treinar como no combate e combater como no treino é um princípio orientador que nos deve fazer refletir sobre a forma como conduzimos nossos exercícios e no realismo que lhe imprimimos."¹⁵ 🌐

Notas:

¹ CLAUSEWITZ, Carl von. *On war. Livro I, capítulo 8. Editado e traduzido por Michael Howard e Peter Paret. New Jersey: Princeton University Press, 1989. No original: "It is of immense importance that the soldier, high or low, whatever rank he has, should not have to encounter for the first time in war those things which, when seen for the first time, set him in astonishment and perplexity; if he has only met with them one single time before, even by that he is half acquainted with them".*

² Disponível em: <<http://www.rheinmetall-detec.de/index.php?lang=3&fid=2953>>. Acesso em: 30 de maio de 2005.

³ U-Bootsimulator der dritten Generation. Disponível em: <<http://www.marine.de/80256B100061BA9B/vwContentByKey/9143CFFB26F0D2F3C1256C52001FE445>>. Acessado em 30 de maio de 2005.

⁴ Página do Centro Tático da Marinha (Taktikzentrum der Marine). Disponível em: <<http://www.marine.de/80256B100061BA9B/CurrentBaseLink/N255AUQF136MMISDE>>. Acesso em 30 de maio de 2005.

⁵ _____. *Sailing the simulated seas. Surface Warfare Magazine. Spring 2003. Washington, EUA. Tradução: "... a oportunidade para cometer erros sem danos colaterais, ou pequenos erros, enquanto aprende, sem sofrer as desastrosas conseqüências".*

⁶ Para saber mais, visite o sítio do Human Performance Center https://www.spider.hpc.navy.mil/index.cfm?RID=APP_OT_1000082.

⁷ JACKSON, Scott T. *Virtual-at-Sea-Training System. Leveraging Technology for Training. Business Climate Magazine Jan - Feb 2003 Vol 14, Issue 1.*

⁸ CHISHOLM, Patrick. *A Vast Improvement in Navy Training at Sea. Military Training Technology. Volume 7. Issue 8. Dezembro 1, 2002.*

⁹ WEINRAUCH, Chuck. 2005 APBIs. *MS&T. Farnborough, UK., issue 4/2005, p. 28-30.*

¹⁰ United Kingdom Ministry of Defence. (UK MOD-1998) *The Strategic Defence Review: Modern Forces for a Modern World (Cm 3999)*, London: The Stationary Office. Este estudo é conhecido como *Defence Training Review* e está disponível em <http://www.mod.uk/issues/training/contents.htm>.

¹¹ A marinha inglesa possui duas especializações principais, seja para praças ou oficiais, são eles os Mantenedores e os Operadores. Os mantenedores (engenheiros e técnicos) efetuam os reparos de equipamento e são divididos em dois tipos: os especializados em sistemas de armas (*Weapons Engineering*), com suas várias sub-especialidades, e os de máquinas (*Marine Enginerring*). Os operadores são especializados no emprego tático dos equipamentos.

¹² RIPEAM- é a maneira pela qual é conhecido na Marinha o texto da Convenção Internacional das Nações Unidas sobre o Regulamento para evitar abalroamentos no mar, de 20 de outubro de 1972. Em inglês é conhecido como *Rules of the Road* ou *Collision Regulations*.

¹³ *House of Commons Hansard Written answers for 21 Feb 2000. Disponível em: <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm/199900/cmhansrd/vo000221/text/00221w14.htm>. Acesso em 1 de setembro de 2005.*

¹⁴ WEINRAUCH, Chuck. *op.cit*

¹⁵ ABREU, Antônio Torres Vidal. *Da alocação de abertura do Ano Operacional 2004/2005. Revista da Armada, dez. 2004. In Revista Marítima Brasileira. 2º trimestre de 2005, pg 165.*

ABRIGO DO MARINHEIRO

O seu Porto Seguro

PROJETOS SOCIAIS - Rio de Janeiro

- ✳ Adolescer Visa aproveitar o tempo livre de adolescentes, com atividades esportivas, reforço escolar, aulas de informática, além de palestras sócio-educativas.
- ✳ Educação Concessão de bolsas de estudo para os níveis de ensino Fundamental e Médio.
- ✳ Pequenos Grumetes Viabiliza o ingresso no mercado de trabalho das mães da Família Naval, proporcionando-lhes a tranquilidade de deixar seus filhos aos cuidados de uma equipe especializada.
- ✳ Segundo Idioma Bolsas parciais para cursos de idiomas a serem realizados a bordo das Organizações Militares, destinados a militares e servidores civis da ativa.
- ✳ Balcão Naval Veículo de divulgação dos serviços prestados à comunidade naval, de periodicidade mensal.

SEGUROS

- ✳ Saúde Oferece à Família Naval a oportunidade de receber assistência médico-hospitalar e odontológica da melhor qualidade, com ampla rede de médicos, hospitais e laboratórios credenciados, por preços abaixo do mercado.
- ✳ Automóveis Com o Seguro de Automóveis Particulares do Pessoal da Marinha do Brasil você garante segurança e tranquilidade.
- ✳ Vida Seguro de Vida com diversas opções de capitais segurados, trazendo vários benefícios para a Família Naval.
- ✳ Funeral Assistência Funeral para o Pessoal da Marinha do Brasil (AFPMB) oferece, a custos reduzidos, tranquilidade nas horas difíceis em que venha a ocorrer o óbito de um ente querido.
- ✳ Emergências Médicas Oferece, a custos reduzidos, serviços de atendimento pré-hospitalar nos casos de emergências e urgências.
- ✳ Residencial A Carteira de Seguro Residencial do Pessoal da Marinha garante a segurança de seu imóvel, inclusive os bens nele existentes.
- ✳ Acidentes Pessoais Parceria entre o AMN e o Unibanco AIG Seguros. Além das garantias do próprio seguro, o segurado concorre semanalmente a R\$ 50.000,00.

O Uso de Simuladores: idéias para marinhas em evolução

“Não se admitem surpresas para o nauta.... O mar é um curso de força e uma escola de previdência. Todos os seus espetáculos são lições: não os contemplemos frivolamente!”
Rui Barbosa (“A Lição das Esquadras”)

CC Osvaldo Peçanha **Caninas**

Introdução

Marinhas de Guerra são como que organismos vivos que, em sua trajetória, estão sujeitas a, pelo menos, três alternativas: evoluções, que acabam por mudar o patamar de sua atuação; revoluções, que causam rupturas de efeitos nem sempre previsíveis; e involuções, que acabam por torná-las mais fracas.

Os movimentos históricos atuais caracterizam-se por rupturas que influenciam, sobremaneira, o rumo das instituições. Há, portanto, que “ler os sinais” e imaginar, o termo correto é este, para onde as tendências podem nos levar.

Da análise do perfil das mudanças correntes, podemos observar que, no âmbito do adestramento das forças armadas, cada vez mais tem espaço a ferramenta da simulação de procedimentos e situações.

Mas simular não se trata simplesmente de “imitar o meio ambiente” do treinamento, a fim de testar reações. O assunto é complexo e exige que se pense a respeito dos possíveis rumos a tomar. É importante evitar que a simulação não seja implantada no intuito de “seguir moda”, sem, contudo, obter resultados concretos. Afinal, simular não é somente construir simuladores melhores, mais modernos e, conseqüentemente, mais caros, mas evitar a perplexidade do combatente diante da situação real, o que pode levar, em última análise, à derrota.

O propósito

O uso de simuladores não é recente, porém, com o advento da informática, suas potencialidades foram, no mínimo, decuplicadas.

Restrições orçamentárias, comuns a quase todas as forças armadas do mundo, e a crescente complexidade dos equipamentos são fatores que tornam a simulação mais



Cockpit de um simulador moderno. Cortesia: Lockheed Martin Corporation.

atraente. O propósito principal será, invariavelmente, otimizar o adestramento do pessoal, de modo a que, no caso da MB, seus meios navais, aeronaves e de fuzileiros navais estejam prontos para o combate.

A necessidade de simular

As forças armadas preparam seus efetivos usando uma combinação de treinamento em equipamento real, uso de simuladores e aulas. Devido ao aumento dos custos do treinamento em equipamento real e a diminuição de oportunidades de fazê-lo, a tendência é incrementar o uso de simuladores. A RAND Corporation, menciona em um relatório que “restrições ambientais, pressões populacionais sobre áreas de treinamento e a diminuição da tolerância da população



em relação ao adestramento militar tornaram a condução do adestramento em equipamento real, que era feito há 20 anos, ou até mesmo 10 anos atrás, cada vez mais difícil”.²

A simulação permite que a repetição de tarefas e procedimentos tenha baixo custo, impacto ambiental nulo e controle quase total das variáveis por parte dos instrutores.

Em busca de uma definição

A princípio, imaginamos o simulador como uma reprodução, o mais próxima do real, por meio da qual o operador interage com um computador (ou *mock-up*³). Este contém uma modelagem da realidade que pode ser alterada de acordo com comandos do instrutor.

As três principais características de qualquer forma de simulação, de acordo com Gagne⁴ (1962), são:

- tentativa de representar a situação real de operação;
- provê meios de controle da situação;
- é projetado de maneira que partes do equipamento real são intencionalmente omitidas.

Mais recentemente, a Marinha do Reino Unido, em estudo⁵ realizado para a aplicabilidade do uso de simuladores, realizou um censo de todos os simuladores que existiam até aquele momento. Nesse estudo, a definição para “simulador,” foi a da OTAN, que se assemelha muito à de Gagne:

“... *pode-se simular equipamentos ou situações. Para efeitos deste estudo, um simulador é definido como qualquer sistema usado como representação de uma condição real de trabalho, a fim de permitir aos instruídos que adquiram e pratiquem aptidões, conhecimento e atitudes. Um simulador, então, é caracterizado pelas seguintes capacidades:*

- *Imitação de uma situação real e/ou equipamento que possam permitir, para efeitos de adestramento, a omissão deliberada de certos aspectos do equipamento ou situação sendo simulada.*
- *Capacidade de o usuário alterar aspectos da simulação sendo conduzida.”*

Estabelecendo um padrão

A fim de determinar as necessidades de simuladores, há que se decidir se queremos aumentar a quantidade de simuladores ou melhorar os existentes. Também se deve decidir como medir o grau de adestramento, de modo que haja um padrão de quantificação, o menos subjetivo possível. Yardley menciona que “*Para determinar os papéis do adestramento real e simulado em relação a um padrão de desempenho, é essencial estabelecer que padrões são esses. Se o*

*propósito é aumentar a eficiência, mais recursos serão necessários e importantes mudanças precisarão ser feitas. Entretanto, se a intenção é a redução de custos, mantendo-se o mesmo padrão, então as concessões serão diferentes. Definir claramente tais propósitos a atingir é fundamental para incrementar a transparência na simulação*⁶”.

Motivos para simular

A decisão de simular é vantajosa quando o adestramento no equipamento real envolve risco para o pessoal e/ou material, ou se a situação real, para efeitos de adestramento, não pode ser executada em sua totalidade com os meios disponíveis. Permite, também, que as tripulações dos meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais possam manter seu nível de adestramento, mesmo em períodos de reparos. A simulação permite, ainda, abordar procedimentos de emergência e avarias, a fim de monitorar, analisar e examinar as reações do instruído. No caso do adestramento de pilotos, a simulação de diversas situações de emergência, como perda de motor, pane hidráulica e autorotação, pode ser conduzida, com a segurança aceitável, para o pessoal e material, em simuladores. É o caso do adestramento feito por nossos pilotos na Unidade de Treinamento de Escape de Pessoal de Aeronave Submersa da Marinha do Brasil, existente em São Pedro D’Aldeia.

Em resumo, os simuladores proporcionam um ganho de qualidade, que nenhum outro meio propicia.

Níveis de simulação

Ao projetar um simulador, uma parcela considerável do tempo deve ser dedicada a decidir até que ponto, e com qual fidelidade, queremos simular a situação real. O Dr. Herbert H. Bell, psicólogo do Laboratório de Pesquisa da Força Aérea dos EUA e responsável pela *Warfighter Training Research Division*, propõe: “Qual a característica básica que deve ser primordialmente fiel à realidade: som, visual, força gravitacional ou habilidade física?”

É por este motivo que o simulador de manobra de navios do Centro de Instrução Almirante Graça Aranha da MB não pretende, nem deve, simular, com fidelidade absoluta, os controles e equipamentos dos passadiços de todos os navios que o utilizam. Deve, sim, simular as características de manobra e controle básicos de governo e máquinas dos navios, no que é, indubitavelmente, imbatível. Os simuladores permitem alterar o ritmo, a complexidade,

A simulação não pretende reproduzir a realidade em sua totalidade, mas servir como uma preparação para o enfrentamento da mesma.

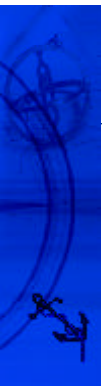


Foto: US Navy. Mate 1st Class John S.

a missão e a intensidade, tornando-os uma ferramenta de adestramento quase insuperável.

Uma vez que o instruído tenha experiência de mar, passa a ver os simuladores sob uma nova perspectiva. Não procurará responder a perguntas que os novatos se fazem – “Como será no mar, em situação real?” –, mas irão reconhecer as limitações do modelo e quanto o adestramento os ajudará a melhorar no mar, em termos de respostas a situações e conhecimento da profissão.

Validação

A validação de simuladores envolve tarefas de elevada dificuldade e complexa cadeia de procedimentos. Apesar de se tentar reproduzir a realidade, os projetistas e instrutores devem ter em mente que o simulador somente pretende simular, ainda que o mais próximo possível da realidade, como o sistema se comportará. A simulação não pretende reproduzir a realidade em sua totalidade, mas servir como uma preparação para o enfrentamento da mesma.

Estresse

O estresse, os seus sintomas e os seus efeitos são bem conhecidos. Sabe-se, também, que a resistência a situações

estressantes pode ser aumentada por meio de adestramento e familiarização com eventos geradores de estresse, tais como emergências. Os simuladores podem criar situações de potencial tensão por meio da crescente dificuldade imposta à execução das tarefas, assim como por uma maior frequência de ocorrência de situações com potencial de gerarem estresse.

Contudo, é opinião corrente, que o estresse, introduzido deliberadamente, não deve fazer parte da fase de familiarização com os sistemas, pois inibe a assimilação de conhecimentos, causando uma interrupção no processo de aprendizado. A verdade é que, quanto mais complexas as ações que o operador deve fazer, maior é a probabilidade de cometer erros, bem como maior é a degradação nas respostas e no desempenho. Historicamente, os militares resolvem tais problemas por meio de repetição da execução de procedimentos à exaustão.

Operação dos simuladores

Mesmo depois de ter seus propósitos definidos claramente, ainda assim, o êxito e o aperfeiçoamento do emprego de simuladores dependerão, em muito, da criatividade dos instrutores. “É de suma importância que eles tenham se utilizado do simulador, de modo a saber o



ponto a partir do qual o adestramento sobrecarrega o instruendo. As principais marinhas possuem um curso específico para futuros instrutores de simuladores, de modo a massificar as técnicas e aplicação de estresse de maneira gradual e controlada, assim como a ênfase no trinômio *briefing* - monitorar - *debriefing*.⁷

É desejável, ainda, que os instrutores possam observar os instruendos para monitorar suas reações, bem como devem poder monitorar a situação dos controles do aluno. Por outro lado, é importante ter em mente que o instrutor, sempre que possível, deve ter sua carga de trabalho reduzida, a fim de permitir a avaliação do desenvolvimento da tarefa executada pelo aluno. Para isso, na fase de projeto, torna-se necessária uma constante interação entre projetistas e instrutores.

Facilidades de gravação e reprodução devem ser planejadas, a fim de incrementar a capacidade de análise dos instrutores e prover elementos para condução da fase de *debriefing*. Também deve ser destacado que os instrutores não devem, sob pena de invalidar todo o processo e desestimular o aluno, tentar “vencer” a qualquer custo. A simulação não é um jogo entre instrutor e aluno, é mecanismo de aprendizagem no qual se utiliza uma nova ferramenta. “Simuladores, contudo, são previsíveis e podem gerar uma falsa sensação de sucesso”, como bem observa outro relatório do *National Defense Research Institutê* (RAND Corporation). Isto é especialmente danoso para atividades relacionadas ao vôo.

O futuro

É preciso reconhecer que o futuro das principais marinhas passa necessariamente pelo uso intenso de simuladores, principalmente em face dos decrescentes orçamentos para a defesa, conjugado com o sempre crescente leque de novas missões acometidas ao setor militar. É por isso que a Marinha do Brasil, reconhecendo a importância dos simuladores vem, há anos, aumentando sua quantidade e qualidade. Basta citar a recente “parceria” entre o Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão e Instituto de Pesquisas da Marinha no desenvolvimento do Sistema de Simulação e Treinamento Tático Multitarefa (SSTT-MT), uma significativa evolução em relação ao seu predecessor SSTT 1.0.

Mas não há como negar: ainda se tem muito a navegar, especialmente no desenvolvimento de aplicativos voltados para a simulação, assim como capacitação de mão-de-obra para fazer frente a tal tarefa. Devemos ter em mente que é preciso acelerar o ritmo de

desenvolvimento de novos simuladores e aperfeiçoar os existentes. Dessa maneira, cumpre não esquecer a frase do General Douglas MacArthur que diz que “*em nenhuma outra profissão, a pena por usar pessoal sem adestramento é tão assustadora e irreversível como entre os militares*”⁸.

Notas:

¹ BARBOSA, Rui. *A lição das Esquadras*. In: _____. **Obras Completas de Rui Barbosa**. v. 25, t. 2. Rio de Janeiro, DF, 1898.

² RAND CORPORATION. **Finding the Right Balance: Simulator and Live Training for Navy Units**- publicação número MR 1441, 2002. A citação no original é: “environmental restrictions, encroachment on training areas, and the decreasing tolerance of the civilian populace for the intrusion of military training have combined to make it more difficult to carry out the type of live training activities common 20 or even 10 years ago”.

³ O mock-up é um modelo de baixa complexidade tecnológica do equipamento. Como exemplo, temos os “navios de concreto” do Centro de Instrução Almirante Alexandrino para treinamento de transferência de carga-leve.

⁴ GAGNE, R. M. **Simulators**; capítulo 8 in GLASE (ed): **Training research and education**, Nova York, E.U.A. John Wiley & Sons Inc. 1965.

⁵ HILL, Vice-Almirante Sir Robert. *Training a Navy – the extensive use of simulators*. **Journal of Navy Engineering**. UK, Vol. 33, Número 1, Junho. 1991. Estudo conduzido pelo Training Technology Subcommittee, em 1989, por ordem do Defence Training Committee.

⁶ *Use of simulation for training in the U.S. Navy surface force / Roland J. Yardley [et al.]*. 2003. Rand Corporation. A citação no original: “to determine the roles of live and simulated training in relation to performance goals, it is essential to establish the goal of training. If the goal is to achieve the greatest proficiency, more resources have to be expended or significant process changes need to be made. If the goal is to reduce cost while maintaining the same proficiency, the trade-offs may be different. Defining clear training goals could help to increase openness to the use of simulation for training”.

⁷ Hill, Vice Admiral Sir Robert. *Op. cit.*

⁸ *Finding the Right Balance: Simulator and Live Training for Navy Units – MR 1441 – Rand Corporation – 2002*. A citação no original é: “Simulators become predictable and teach some inappropriate responses. Simulators may also give a false sense of accomplishment.”

⁹ BRITISH ARMY. **Army Doctrine Publication**. Training. Volume 4 . Capítulo 2. Dezembro de 1996.

Marinha do Brasil sedia a CNIE HOSTAC 2005



A Marinha do Brasil sediou a XVI Conferência Naval Interamericana Especializada sobre Operações de Helicópteros em outros Navios que não Aeródromos, na Escola Naval, nos dias 29 e 30 de agosto de 2005. O Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão foi o responsável pelo planejamento e coordenação do evento. O Comandante da Força Aeronaval, o Contra-Almirante Paulo José Rodrigues de Carvalho presidiu a abertura do conclave.

A XVI CNIE HOSTAC teve o propósito de verificar os procedimentos e o emprego de equipamentos durante as operações aéreas de helicópteros, bem como atualizar a publicação *"Helicopter Operations from ships other Than Aircraft Carriers"* buscando aumentar a padronização, reduzir a probabilidade de acidentes de aviação e incrementar o intercâmbio entre as Marinhas.

Estiveram presentes representantes das Marinhas da Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colômbia, Equador, Estados Unidos, México, Peru e Uruguai. ☼



Tecnologia Naval para Produtos e Serviços de Qualidade



Construção e reparo de meios navais, integração de sistemas de combate, fabricação de munição de médio e grosso calibres, sistemas digitais, guerra eletrônica e apoio logístico integrado.



Naval Technology Applied to Quality Products and Services

Naval Shipbuilding and Repair, Systems Integration, Ammunition Production of Medium and High Calibers, Digital Systems, Electronic Warfare, Integrated Logistic Support.

Empresa Gerencial de Projetos Navais
Edifício 8 do AMRJ - 3º andar - Ilha das Cobras
Cep.: 20091-100 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil
Tels.: (21) 2253-4090 / 3849-6855 / 2253-6669 Fax: (21) 2233-5142
E-mail: emgepron@emgepron.mil.br Site: www.emgepron.mil.br

EMGEPRON
EMPRESA GERENCIAL DE PROJETOS NAVAIS

ATIVIDADES DA ESQUADRA



Assunção de Comando

Cerimônia de Passagem do Comando-em-Chefe da Esquadra, presidida pelo Comandante de Operações Navais, Almirante-de-Esquadra Julio Soares de Moura Neto, quando o Almirante-de-Esquadra CARLOS AUGUSTO V. SARAIVA RIBEIRO passou o cargo ao Vice-Almirante AURÉLIO RIBEIRO DA SILVA FILHO.

Operação Missilex 2005



Lançamento de míssil pela Fragata Greenhalgh

Exercício de tiro- Operação Missilex-2005

Operação Esquadrex 2005

No período de 15 de agosto a 02 de setembro, sob o comando do Vice-Almirante Aurélio Ribeiro da Silva Filho, Comandante-em-Chefe-da-Esquadra, a bordo da Fragata Defensora, ocorreu a ESQUADREX-05. Diversos exercícios, tais como Controle de Área Marítima, guerra anti-submarino, guerra antiaérea e transferências de óleo, foram realizados neste período.



Faina de Transferência de Óleo no Mar



Abastecimento
Abastecimento da aeronave SH-3, durante comissão Esquadrex-2005



Operações Aéreas Noturnas
Aeronave AH-11A guarneçada para vôo noturno

Operação Aderex II - 2005



Operação Leão II

O CAAML sediou a fase de Planejamento da Operação Leão II, quando foram realizadas diversas reuniões das seções do Estado-Maior Combinado.

EVENTOS DO CAAML

Assunção de Comando



Cerimônia de Passagem do Comando do CAAML, em 14 de janeiro de 2005. Nesta ocasião, o Capitão-de-Mar-e-Guerra Nelson Garrone Palma Velloso passou o cargo ao Capitão-de-Mar-e-Guerra Ilques Barbosa Junior.



Assunção da Imediatece pelo CF Leandro.



Visita de Adidos Navais estrangeiros.



Visita do Chefe do Estado-Maior da Armada, Almirante-de-Esquadra Janot.

Ensino à Distância



Equipamentos utilizados pelos monitores



Inauguração do Núcleo de Ensino à Distância pelo Vice-Almirante Castro Leal

A criação de um Núcleo de Ensino à Distância significa uma nova modalidade de aprendizagem no CAAML que poderá utilizar avançados recursos instrucionais para ministrar seus cursos. Esta nova plataforma propiciará ao aluno o acesso ao conteúdo de seu curso, no próprio local de trabalho, permitindo o seu desenvolvimento no horário adequado ao aluno.

Modernização da Biblioteca



Encontra-se em andamento a modernização da Biblioteca do CAAML. Está prevista a remodelação das instalações e mobiliário, aquisição de computadores para consulta e pesquisa, bem como a renovação do acervo de livros.



Praça de Máquinas - CIASA do NE Brasil

O ano de 2005 foi marcado por inspeções nos seguintes meios: F46, U27, F44, G31, D27 e Assessoria de Adestramento à F43, contribuindo para manter a prontidão da Esquadra.



Os troféus "Operativos" ALFA MIKE, UNO LIMA e FIXO MAGE serão concedidos, anualmente, aos navios que mais se destacarem nos adestramentos de operações navais, respectivamente: Guerra Acima d'Água (GAD), Guerra Anti-Submarino (GAS) e Guerra Eletrônica (GE), conduzidos nos simuladores deste Centro.



Fleet Tactics

CC Paulo Sergio Silva Santos

Estamos vivenciando a denominada *Revolução do Conhecimento*, na qual os avanços tecnológicos são rapidamente implementados. Entretanto, da mesma dinâmica de implementação, decorre a obsolescência de sistemas que, há pouco tempo, eram considerados um efetivo avanço.

Diante desse quadro, deparamo-nos com questões relacionadas à Tática, que destacam a importância da preparação profissional e da manutenção de uma sólida doutrina. Passamos a enfrentar o seguinte dilema: adotar uma preparação profissional que vise aos sistemas empregados individualmente ou outra, que envolva todos os sistemas existentes em uma força naval. Nesse contexto, também deve ser considerada a relevância da liderança, um componente crucial da Tática. Com sabemos, os verdadeiros líderes orientam os subordinados para enfrentarem adversidades e evitam o equivocado entendimento de que o pleno domínio de complexos aparatos eletrônicos seja julgado como vantagem suficiente para o êxito em situações de combate. Para ampliar a discussão sobre a Tática, serão tecidas considerações a partir de adaptação de uma livre tradução de alguns conceitos básicos, constantes do livro *Fleet Tactics and Coastal Combat*, 2ª edição, de autoria do Capitão-de-Mar-e-Guerra (RM1 da Marinha dos Estados Unidos da América) Wayne P. Hughes Jr.



As seis pedras angulares do



Foto: The Boeing Company.

Lançamento de MSS Harpoon.

combate no mar



US Navy. Mate Second Class Jeffrey Lehrberg.

Centro de Operações de Combate da Fragata Classe Niterói

O homem: fator mais importante

No campo de batalha, as decisões são influenciadas por um ambiente caracterizado pela violência e pelo caos. Esse ambiente afeta, em grande medida, aspectos psicológicos dos decisores e de seus comandados. Tal realidade evidencia a importância da liderança e da preparação das tripulações para a superação das adversidades, bem como no que tange à necessidade de ser continuamente aperfeiçoada a preparação profissional, na qual, considerando a dinâmica dos avanços tecnológicos, deve ter destaque o estímulo à iniciativa e à criatividade.

A doutrina consolida a Tática

Para que a doutrina seja adequadamente aplicada, um comandante em um campo de batalha deve observar três fatores:

O primeiro diz respeito à correta interpretação das políticas que orientam a elaboração das regras de comportamento operativo. Uma vez bem absorvidas e interpretadas, será possível uma adequada identificação e eventual execução das ações no nível tático.

O segundo fator advém do conceito no qual o cumprimento da doutrina não pode ser considerado um dogma. A submissão à doutrina ou à implementação de uma iniciativa devem ser corretamente avaliadas, tendo em vista

os aspectos que, presentes na situação em curso, influenciam a decisão. Quanto mais próximo do planejamento o cumprimento de uma missão se apresente, melhor terá sido a aplicação da doutrina. Porém, quando ocorrerem situações adversas, não previstas na doutrina, a criatividade e a iniciativa para adaptação ou mudança de procedimentos passam a ser essenciais.

O terceiro fator é a necessidade do efetivo controle das ações em curso, de modo a facilitar eventuais alterações no planejamento. É importante a constante análise, de modo a subsidiar a decisão entre continuarmos a persistir no cumprimento da doutrina, ou se devemos adaptá-la às circunstâncias da situação.

Em tempo de paz, é mandatório que se considere a doutrina como a base para que todos os segmentos da força naval tenham um conhecimento homogêneo das ações táticas, que podem ser executadas em situações de conflito.

Para saber Tática, conheça a tecnologia empregada

Os sistemas de armas estão em permanente evolução, o que pode ampliar as opções táticas a serem implementadas. Dessa maneira, fica evidente a importância de, na preparação profissional, serem incluídos



conhecimentos que permitam o adequado acompanhamento dos avanços tecnológicos.

Por outro lado, como observado nas marinhas em fase de desenvolvimento, os avanços tecnológicos não ocorrem com frequência. Com isso podemos chegar à conclusão enganosa de que a correção de uma incapacidade operacional somente pode ser equacionada por meio de sistemas mais modernos. Na realidade, o que também devemos considerar relevante é a necessidade de conhecer, com profundidade, os manuais de manutenção e de emprego dos sistemas de armas disponíveis e de aperfeiçoar, sempre que possível, a capacidade de manter, sem apoio externo, os sistemas de armas em operação.

O propósito está em terra

A execução das tarefas do Poder Naval devem contribuir decisivamente, em tempo de paz ou em situações de conflito, para a consecução ou manutenção dos mais relevantes interesses nacionais. Como sabemos, o estudo da Tática não interage diretamente com a Política, porém as orientações necessárias para o preparo e o emprego do Poder Naval são obtidas por meio do estudo da Estratégia, que, por sua vez, deve decorrer da perfeita identificação e entendimento dos interesses nacionais, ou seja, da Política.

Evitar a exposição de forças navais ao ambiente de ameaças costeiras

Atualmente, a probabilidade de interação entre forças navais operando próximas à costa, apoiadas por forças em terra, é maior que a probabilidade de uma interação em mar aberto, entre duas forças navais. Essa interação, também denominada “combate costeiro”, impõe a necessidade de acurado planejamento, de modo a serem evitados insucessos, como os observados em Galípoli e em Okinawa.

O planejamento de um “combate costeiro” envolve, basicamente, a adoção de uma ou da interação das seguintes linhas da ação:

a) emprego de unidades navais, com elevada mobilidade, como os *Littoral Combat Ships* (LCS). Como exemplos de LCS empregados na atualidade, temos os da classe *VISBY*, da Real Marinha da Suécia, e os da classe *SAAR*, da Marinha de Israel;

b) emprego de unidades especiais de combate, como os mergulhadores de combate, visando a um alvo específico ou ao resgate de pessoal; e

c) efetuar um desembarque anfíbio, no qual a força naval fique protegida das ameaças costeiras e possa prestar o apoio necessário às operações terrestres.



Concepção artística do *Littoral Combat Ship*.

Lockheed Martin Corporation

Atacar primeiro e com eficácia

Desde os tempos da marinha à vela, quando as manobras dos navios eram efetuadas considerando as características dos canhões, passando pela Segunda Guerra Mundial, com o emprego do avião e do radar, até os dias de hoje, com os mísseis, munições especiais e as bombas inteligentes, atacar primeiro sempre foi a tônica do combate. A obtenção de capacidade de desferir um primeiro ataque, conseguido pela Marinha Imperial do Japão contra a base americana em *Pearl Harbour*, ilustra adequadamente essa argumentação.

Entretanto, o planejamento desenvolvido para efetivamente atacar primeiro, deve ser complementado pelo planejamento de uma adequada defesa. A razão é simples: o inimigo também busca o êxito. Assim, devemos estar preparados para aplicar, no momento tático correto, os princípios que orientam as ações ofensivas e defensivas, quando do emprego das forças navais em situações de conflito.

Conclusão

O fortalecimento da capacidade de liderar e a prática dos fundamentos contidos nestes conceitos devem ser atitudes constantes visando ao aperfeiçoamento da Tática. Estes mesmos conceitos, quando bem compreendidos, serão os alicerces para empreender-se uma melhor preparação dos oficiais e das forças navais.

Ao analisarmos as principais tarefas do Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão, que são as de ministrar cursos, adestramentos, disseminar e desenvolver procedimentos operativos e doutrinas táticas, bem como efetuar inspeções e assessoria ao adestramento das unidades de superfície da Esquadra, concluímos pela grande relevância deste Centro como fórum de debates, formação e aperfeiçoamento do pessoal da MB na área da Tática. ☼

Referência:

HUGHES, Wayne P. *Captain-USN (Retired). Fleet Tactics and Coastal Combat*. 2.ed. Annapolis, Maryland: United States Naval Institute, 2002.

A relevância da logística na Guerra das Malvinas



NAe HMS Hermes retorna a Portsmouth, após o fim do conflito.

Foto: Internet

CC Ayrton José Coelho de Britto Neto

Este artigo foi concebido a partir de uma apresentação realizada para o Curso de Aperfeiçoamento de Superfície para Oficiais Intendentes, em março de 2005, cujo foco foi o problema logístico da Força-Tarefa (FT) Britânica, por ocasião da Guerra das Malvinas.

A principal referência foi o livro *One Hundred Days*, de autoria do Almirante John Woodward, Comandante da FT à época da guerra. O autor solicitou ao Sr. Patrick Robinson, renomado escritor inglês de *best sellers*, especializado em narrativas de regatas à vela, para ser colaborador na elaboração do livro. Esta iniciativa permitiu a redução do emprego de termos navais, alguns deles pouco conhecidos de leitores não especializados.

A crise teve início no dia 2 de abril de 1982, com a chegada, nas Ilhas Malvinas, de uma unidade de elite dos fuzileiros navais argentinos.

Naquela época, importantes organizações dos Estados Unidos e da própria Inglaterra expressaram dúvidas quanto ao sucesso da campanha naval britânica. Dentre elas, podemos citar:

- Marinha dos Estados Unidos da América, pois as distâncias envolvidas impunham requisitos logísticos e operativos, com grandes dificuldades para atendimento;
- Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América, dada a elevada probabilidade de ocorrer uma grande quantidade de baixas, o que podia comprometer a aceitabilidade da campanha naval;
- Exército Britânico, pois considerava difícil obter vantagem nos combates terrestres;
- Real Força Aérea Britânica (RAF), visto que, inicialmente, não vislumbrava a possibilidade de apoio, também em face das distâncias envolvidas; e
- Secretário de Defesa do Reino Unido, devido ao comprometimento do orçamento de Defesa.

Entretanto, outras autoridades divulgaram diferentes entendimentos. Uma assessoria importante e decisiva para o posicionamento da Inglaterra foi a do Primeiro Lorde do Almirantado Britânico, *Sir Henry Leach*, que, desde os primeiros momentos da crise, implementou providências



relativas ao deslocamento da força naval para a área de operações.

Como primeiro atendimento de um requisito logístico de relevância, o Almirante Woodward apontava para a necessidade de tornar disponível a Base da Ilha de Ascensão. Tal fato possibilitou o emprego dos aviões da RAF, bem como o estabelecimento de um núcleo de apoio logístico fixo para a FT Britânica. Também apontou como outro dado logístico relevante o emprego do recém-adquirido míssil (Ar-Ar) *Sidewinder*, que seria decisivo nos combates aéreos.

Em 2 de abril, com diversos navios operando em um Grupamento-Tarefa nas proximidades do Estreito de Gibraltar, o Reino Unido ativa a Operação *Corporate* (retomada das ilhas).

Tem início a mobilização de meios navais, aeronavais, fuzileiros navais, terrestres e aéreos. Alguns navios, que já estavam no mar, não retornaram para o porto, tendo sido reabastecidos durante a travessia. Para tanto, imediatamente, emitiu-se uma diretiva estabelecendo a programação de diversas transferências de material e pessoal, entre os navios que seriam enviados para as Malvinas e os demais navios disponíveis na área. Com isso, diversas fainas de transferência de carga leve e carga pesada foram realizadas em pequenos intervalos de tempo. Nessas transferências, foram empregadas lanchas e helicópteros, estes, principalmente em fainas de VERTREP¹.

A FT inicia o deslocamento para o Atlântico Sul. A única reunião ocorre na Ilha de Ascensão, distante 4.225 milhas das Ilhas Britânicas e 3.750 milhas das Ilhas Malvinas. É oportuno ressaltar a importância estratégica dessa base avançada, que recebeu 5.800 homens e 6.600 toneladas de suprimentos, possibilitando, com isso, a realização de 600 vôos em apoio às operações navais da FT.

Ressalta-se a prontidão dos meios que, em tempo reduzido, e, mesmo estando em operações no mar, foram empregados com êxito, apesar de enfrentarem, ao longo da singradura, condições de mar e tempo extremamente severas.

A FT era constituída por 111 navios: 42 da Royal Navy (2 NAe), 24 da Royal Fleet Auxiliary (Navios Auxiliares) e 45 navios mercantes mobilizados.

Dentre as tropas dos fuzileiros navais, destacam-se a 3ª Brigada de Comandos, o 3º Batalhão de Pára-quedistas e a 5ª Brigada de Infantaria do Exército, bem como parcelas das Forças Especiais.

A RAF empregou diversos tipos de aeronaves, tais como: aviões de transporte *Hércules*, bombardeiros *Vulcan*,

patrulhas *Nimrod*, de reabastecimento em vôo *Victor*, de interceptação e ataque *Harrier* e *Phantom*, além de helicópteros *Chinook*.

A constituição do núcleo de apoio logístico móvel foi a seguinte:

- cinco navios-tanque;
- um navio de apoio de material;
- um navio de apoio de helicópteros;
- seis navios de desembarque; e
- navios mercantes adaptados, tais como transatlânticos, navios tanque, de carga geral, porta-contêineres, rebocadores e de apoio *off-shore*.

Pela quantidade de meios – no mar, ar e em terra –, envolvidos, o apoio logístico, no decorrer do conflito, foi de extrema relevância para o sucesso da Operação *Corporate*, distante mais de 8.000 milhas da Inglaterra. Foram necessárias 400.000 toneladas de combustível, realizadas 1.200 fainas de transferência de óleo no mar e cerca de 300 fainas de VERTREP. Os navios mercantes empregados transportaram cerca de 9.000 homens, 100.000 toneladas de suprimentos e equipamentos e 25 aeronaves.

A RAF operou a partir de Ascensão.

Realizou nas proximidades das Malvinas missões de reconhecimento com seus aviões *Nimrod* e ataques a alvos em terra, com seus bombardeiros *Vulcan*. Essas missões, denominadas *Black-buck*, só foram possíveis devido à realização de fainas de reabastecimento em vôo, empregando as aeronaves *Victor*. Como essas aeronaves não possuíam grande capacidade de armazenagem e transferência, fez-se necessário o emprego de um grande número delas, ao longo da rota aérea entre estas ilhas.

Todo este esforço logístico foi recompensado pelo sentimento de missão cumprida. De nada adiantaria a utilização das mais avançadas táticas, se não houvesse um apoio logístico eficiente e que pudesse atender às necessidades dos combatentes no mar, em terra e no ar. Os militares responsáveis pelo apoio logístico devem agir de forma integrada, conhecendo as peculiaridades do combate. A certeza do adequado fluxo de sobressalentes, víveres e munição amplia, ainda mais, a capacidade de combate daqueles que estão defendendo os interesses da pátria. ❏

Notas:

¹ VERTREP (*Vertical Replenishment*) – Transferências de material pesado com o auxílio de aeronaves.

O Apoio de Fogo Naval avança no século XXI

CC Carlos Alexandre Rezende de *Sant'anna*

Surpreendendo os desavisados ou os fascinados com mísseis de cruzeiro, como o *Tomahawk*, o canhão naval continua desempenhando um papel chave no apoio de fogo às operações anfíbias. Prova incontestável foram as dezessete missões de tiro realizadas pelas fragatas inglesas e australianas na península de *Al Faw*, durante a Guerra contra o Iraque, em março de 2003. Outra comprovação é o crescimento do emprego da raia de tiro britânica de Cabo *Wrath*, até mesmo por navios de outras marinhas, como as da Turquia e Polônia, para verificar o alinhamento dos sistemas de armas¹ e para incrementar o adestramento dos navios.

A mudança da concepção estratégica das principais marinhas ocidentais, em especial a do Estados Unidos da América, trouxe para o primeiro plano a preocupação com a projeção do poder sobre terra. Por essa razão, vários projetos estão aperfeiçoando a coordenação do apoio de fogo, a designação de alvos e a comunicação entre os vários órgãos de controle de fogo.² Também está sendo verificada a possibilidade do aumento do alcance das armas de apoio de fogo naval, visando a permitir que se preste o apoio necessário às tropas em terra, a distâncias maiores do que as atuais, sem correr o risco do navio ser atingido por armas com base em terra, fato ocorrido com a Fragata *Glamorgan*, em operação no Conflito das Malvinas.

O apoio de fogo naval exige o prévio alinhamento do sistema de armas, a comunicação entre terra e navio, a designação de alvos, o dispêndio de elevada quantidade de munição, a ajustagem do tiro e a correspondente avaliação dos resultados obtidos. Entretanto, esta tarefa complexa foi pouco beneficiada pelo choque da informática, pelo qual passaram as marinhas modernas. Assim, a comunicação entre os diversos órgãos de controle e navios continua sendo por voz (via rádio). Isso obriga que a tripulação dos navios insira, manualmente, os dados dos alvos nos computadores dos sistemas de armas. Esta é a etapa que concentra o maior número de erros durante a execução do AFN. Portanto, uma

tendência atual é o desenvolvimento de projetos que permitam o emprego de sistemas de comunicação digitais, garantindo um enlace de dados rápido e confiável entre a unidade apoiada em terra e o navio. Tal fato possibilitará que os dados dos alvos sejam inseridos automaticamente no sistema de armas.

A marinha do Reino Unido vem trabalhando no sistema de comunicação digital “*Bowman*”, que possui terminais computadorizados, permitindo a comunicação segura em uma rede de dados. Contudo, persiste a necessidade de integrar este sistema ao sistema de armas dos navios. Uma solução possível é a combinação dos programas de informação de combate e de designação de alvos como, por exemplo, o *Battlefield Information System Application* e o *Joint Effects Tactical Targeting System*, empregados pelo Reino Unido ou o *Naval Fire Control System* e o *Advanced Field Artillery Tactical*

Data System, empregados pelos EUA. Outro caminho que começa a ser trilhado é a utilização de Veículos Aéreos Não-Tripulados para possibilitar a designação de alvos, a ajustagem dos tiros e a avaliação de danos. Este sistema foi utilizado, de maneira satisfatória, na Guerra do Golfo em 1991.

Os frutos desses estudos irão permitir uma mudança na concepção da realização do AFN, pois viabilizarão o estabelecimento de uma rede informatizada, na qual os observadores ao inserirem suas solicitações de fogo, o programa indicaria o sistema de arma disponível.

A informática também pode contribuir no aperfeiçoamento do desempenho do navio por meio da implementação de cartas náuticas digitalizadas e do emprego de programas que realizem automaticamente a inserção das medições das temperaturas do ar em suas várias camadas. Mesmo na espotagem, a informática pode ajudar por meio da adoção de espoleta com GPS para informar o ponto de queda da granada e a diferença entre a

“...a tendência atual é o desenvolvimento de projetos que permitam o emprego de sistemas de comunicação digitais, garantindo um enlace de dados rápido e confiável entre a unidade apoiada em terra e o navio.”



trajetória prevista e a realizada, sem que possa vir a ser afetada pelas condições de visibilidade reinantes.

Um outro aspecto que sofreu alterações no AFN são as dimensões da área a ser prestado o apoio de fogo, em decorrência da concepção de combate costeiro e do conceito “Movimento da Força de Desembarque direto do Navio para o Objetivo Anfíbio” – MNO –, que pode chegar até 200MN da linha da costa. Para atender a essas novas exigências, as armas de apoio precisam alcançar alvos a distâncias consideráveis. O navio deve estar afastado da costa, evitando as eventuais baterias de costa inimigas, principalmente as de mísseis anti-superfície. Atualmente, as únicas armas, transportadas por navios, com exceção dos navios-aeródromos, graças aos seus aviões de ataque que cumprem estas exigências, são os mísseis de cruzeiro. Entretanto, estes possuem as seguintes desvantagens: não podem ser remuniçados no mar, necessitam de um complexo sistema de orientação e um demorado planejamento da missão de apoio, além de possuírem um tempo de reação que pode não atender à urgência da tropa em terra, sob fogo inimigo. Desta forma, o canhão naval permanece como uma arma importante e confiável nas operações anfíbias.

Essas novas exigências impuseram às marinhas dos países membros da OTAN, a adoção da meta de 90 milhas náuticas para o alcance dos canhões a serem empregados em AFN. Para obter este alcance, vários projetos de médio e longo prazos estão em desenvolvimento. Alguns deles aproveitando os navios e os sistemas já existentes, a fim de reduzir os custos de implementação.

Enquanto as soluções de longo prazo vislumbram que os calibres a serem adotados oscilem entre 127mm e 155mm, soluções de médio prazo dão sobrevida a canhões de calibre menor. Como exemplo, temos a marinha britânica que vem empregando granadas auto-explosivas de alcance estendido, tipo *Base Bleed* (com ejeção de gases), conseguindo um aumento de 25% no alcance do canhão 114mm Mk 8 mod1. Este canhão é o previsto para a nova classe de contratorpedeiro - Tipo 45 (classe *Daring*)-, todavia, como esta classe deverá permanecer em serviço até 2040, o Ministério de Defesa britânico iniciou um estudo comparativo entre quatro propostas para a substituição desta arma, durante a vida útil desses navios. Estas propostas igualam-se na filosofia



Fig. 1: Canhão de 155mm do sistema MONARC sendo instalado em uma Fragata da Marinha alemã.

ao empregar como base armamentos já existentes, visando a reduzir os custos do desenvolvimento de um novo sistema de canhão. Duas propostas empregam o canhão de 127mm que, apesar de uma menor capacidade para o AFN, possibilitam manter a capacidade antiaérea. As outras duas propostas têm como base canhões de 155mm, possibilitando maiores alcance e poder de fogo, contudo, limitado a alvos de superfície e terrestres.



A proposta da BAe Systems, controladora da Vickers, propõe colocar o tubo alma de 155mm/39cal e o maciço de culatra do AS90 (obuseiro autopropulsado que está em processo de retirada do serviço ativo do exército britânico), aproveitando os sistemas de carregamento e de pontaria do canhão 114mm Mk 8 Mod 1. Possivelmente, será a opção com o menor custo dentre as apresentadas. Seus pontos negativos são: a necessidade de ser realizado um reforço estrutural no convés dos navios que atualmente possuem o Mk8 e a redução da cadência de tiro para metade da atual, uma vez que o canhão do exército emprega munição desgastada³.

Outra proposta, também é originária de um sistema empregado em terra, o *Modular Naval Artillery Concept*⁴, (Fig. 1) adapta a torreta do moderno obuseiro autopropulsado alemão PzH2000 155mm/52cal, no berço de um canhão Oto Melara 76mm. Testes preliminares realizados na Suécia, contra alvos flutuantes móveis, bem como a bordo de uma fragata alemã classe F124, mostraram a viabilidade da proposta. Com o emprego de munição tipo *Base Bleed*, foram observados alcances em torno de 20MN. Uma das empresas do consórcio construtor desta proposta promete desenvolver munição que permitirá um alcance de 40MN. Como este canhão é semi-automático, a torreta precisa ser guarnecida, mas um mecanismo de automatização do carregamento já começou a ser testado. Isso proporcionou uma cadência de 10 tiros/min. No entanto, ainda estão sendo levantados os custos da integração com o sistema de armas do navio, da colocação de um dispositivo para amortecer os esforços do recuo do canhão no convés, da instalação de um freio de boca e do estabelecimento de elevador para trazer a munição dos conveses inferiores para a torreta.

Uma abordagem diferente é oferecida pelo canhão a ser empregado nas novas fragatas franco-italianas Fragata Européia Multimissão (FREMM) e nas holandesas da classe *Zeven Provinciën*. O canhão Oto Melara 127mm/64 cal é um aperfeiçoamento do Oto Melara 127mm/54 cal, com torreta de desenho *stealth*, com peso total menor que o modelo original, devendo possuir uma alta cadência de fogo, prevista para 35 tiros/min. Tal cadência será possível graças a um novo tipo de munição: o Projétil *Vulcano*, que é uma munição subcalibre com um alcance de 35 milhas, prevista para ser produzida em grande escala a partir de 2007. Um aperfeiçoamento desta munição está considerado para 2011, de modo a estender seu alcance máximo para 50 milhas. Contudo, o desenvolvimento desse canhão tem sofrido vários atrasos, o que o fez ser preterido por marinhas como as do Japão, Dinamarca e Coreia do Sul, em favor do modelo norte-americano já testado e operacional.

O canhão 127mm Mk 45 Mod 4, da United Defence, instalado nos contratorpedeiros classe Arleigh Burke, entrou em serviço em 1999. É uma versão aperfeiçoada do Mod 2 com tubo maior, 62cal, alcance de 12 milhas para granadas comuns, com uma cadência de 20 tiros/min, alcançando 19,7 milhas com o projétil de alcance estendido, tipo *Base Bleed*, embora sua cadência de fogo para este projétil caia para metade. Um fator positivo é a existência de um grande

suporte logístico, devido à sua utilização pela Marinha dos Estados Unidos da América. Todavia, este não será o canhão do futuro DD21. A previsão é que este navio tenha dois canhões de 155mm/62cal, devendo disparar todos os tipos de munição existente no inventário norte-americano, em especial a *Long Range Land Attack Projectile* (LRLAP - projétil de longo alcance de ataque a terra), capaz de alcançar a 100 milhas, com a cadência de 12 tiros/min. Permite que um navio substitua uma bateria de seis peças de 155mm dos fuzileiros navais norte-americanos. Contudo, devido ao tamanho da instalação e da capacidade de armazenagem, que totaliza 290ton, há necessidade que sua plataforma tenha deslocamento de, no mínimo, 15.000ton, dificultando seu emprego em alguns dos navios existentes.

Todos os esforços e projetos mostrados ressaltam como as principais marinhas no mundo continuam reconhecendo a importância do AFN. Esses esforços buscam implementar melhores processos de comando e controle para permitir maior flexibilidade nos empregos dos meios, bem como reduzir os riscos de interferência mútua. Ao mesmo tempo, as novas táticas terrestres, que privilegiam a manobra em detrimento do choque, demandam um maior apoio de fogo, uma vez que essas tropas não possuem peças de artilharia pesadas para garantir sua agilidade. Esta estrutura é observada nas tropas multinacionais, empregadas em missões canceladas pela ONU.

Por fim, os projetos apresentados mostram como a sinergia entre as forças armadas pode gerar condições para que sejam encontradas soluções criativas e adequadas, a custos aceitáveis, assim como a imperiosa necessidade da disponibilidade de raia de tiro para aferição dos sistemas de armas. ✪

Referências:

- ANATTI, Massimo. "Coastal Bombardment, New-Old Requirement for Littoral Warfare" *Naval Forces n IV/ 2004 Vol. XXV*.
- FRIEDMAN, Norman. "The U.S. Navy and Land Attack" *Naval Forces. n 1/2001 Vol.. XXI*
- PENGELLEY, Rupert. "The call for fire returns". *Jane's Navy International Vol. 111 n 2 March 2005*.

Notas:

- ¹ O alinhamento do sistema de armas é o conjunto de procedimentos para garantir uma referência comum aos seus diversos equipamentos (sensores, computadores de bordo e armamento).
- ² São as várias organizações responsáveis pelo planejamento, pela supervisão, pelo controle da execução de fogos, localizadas na Força-Tarefa Anfíbia, na Força de Desembarque e nos Postos de Comando das unidades em terra.
- ³ É munição composta por duas peças separadas. Uma carga de projeção, responsável por imprimir velocidade inicial ao projétil e o projétil propriamente, também chamado de carga de destruição, que transporta o explosivo, responsável por ocasionar danos ao alvo.
- ⁴ Conhecido como MONARC.

2005

Concurso de Fotografias

Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão



1º Lugar

CB-AV-MV Victor Fernandes Regis - EsqHU-1

2º Lugar

1º SG-ET Odair Amâncio Freire - MD





Menção Honrosa

1º SG-ET Odair Amâncio Freire- MD

Menção Honrosa

2º SG-OR Flávio Soares de Albuquerque- CAAML

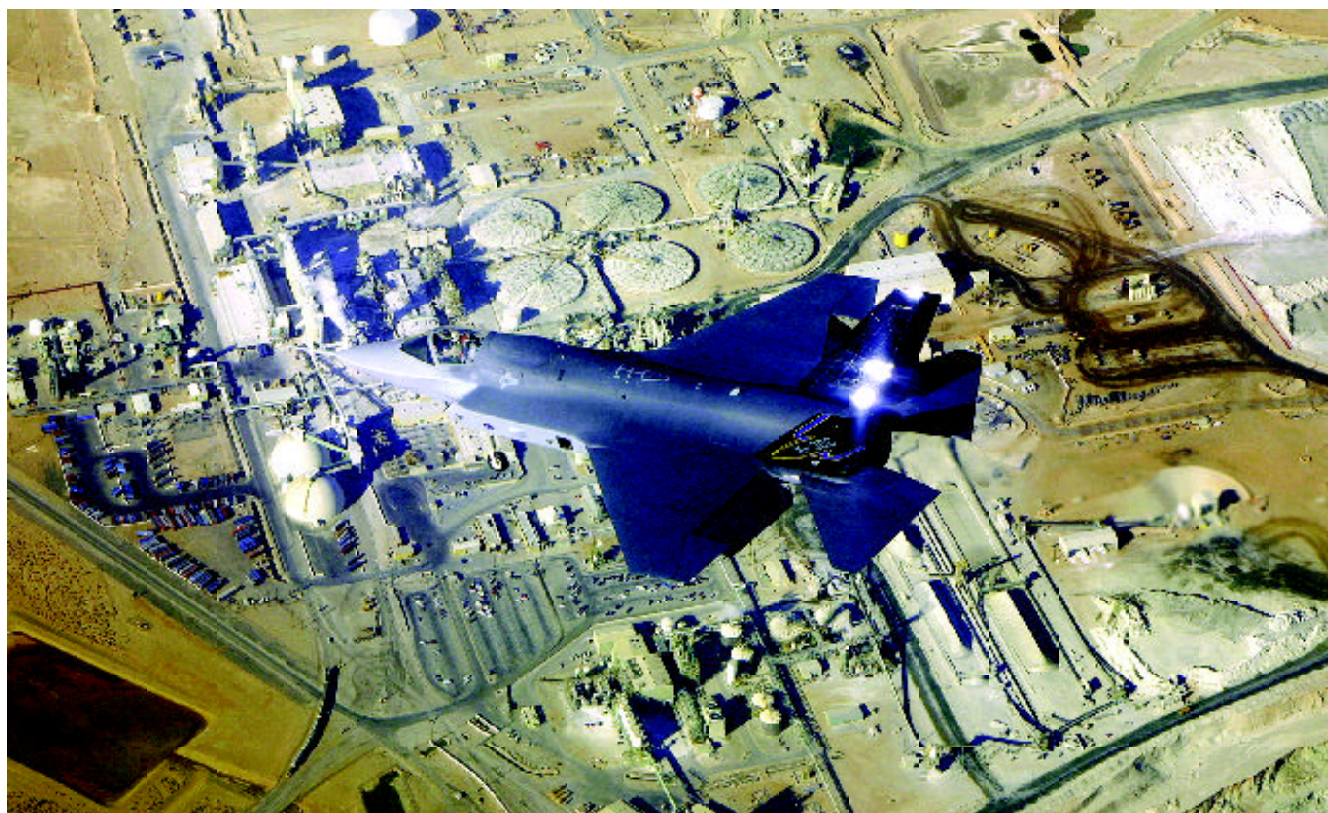




Menção Honrosa

Marcelo Pinto Ferreira- EMGEPRON

Os componentes “COTS” nos sistemas digitais operativos



O caça Joint Strike Fighter (F-35C) utiliza o conceito COTS para reduzir custos

CT **Bruno Pereira Cunha**

Introdução

Na atualidade, é cada vez mais freqüente a aparição do termo COTS, quando se fala em novos sistemas digitais operativos. A denominação COTS – *Commercial off-the-shelf* – é atribuída aos componentes de *hardware* e *software* comerciais de “prateleira”, utilizados em sistemas digitais e em desenvolvimento de *softwares*.

Para uma melhor compreensão, no contexto deste artigo, os componentes de *hardware* são os módulos e cartões eletrônicos e os de *softwares* são os programas modulares padronizados, ambos de uso geral, disponíveis para aquisição no comércio e que podem ser empregados como parte de um sistema, sem a necessidade de grandes adaptações.

Nos sistemas militares, este conceito possibilita a redução de custos e de tempo, bem como uma rápida colocação dos meios no local de operação e a possibilidade de utilização do estado da arte em tecnologia.

Os itens COTS, podem, facilmente, ser adquiridos no mercado civil, a qualquer tempo. Em função disso, a estrutura de apoio a ser montada pelo usuário pode ser simplificada, reduzindo ainda mais o custo inicial do projeto.

As empresas de *software* empregam largamente este conceito quando compram *softwares* comerciais de “prateleira” ou os adquirem gratuitamente pela Internet e os empregam no desenvolvimento de seus programas. Os benefícios são os mesmos já citados, porém a utilização efetiva do COTS requer uma metodologia a ser sistematicamente aplicada, pois podem vir a modificar a forma de desenvolvimento, isto é, como o programador está acostumado a construir o *software*. Além disso, fatores como segurança, performance, confiabilidade e outros podem ser desconhecidos pela empresa e, conseqüentemente, há a possibilidade de incompatibilidades, gerando transtornos indesejáveis.

Foto: Lockheed Martin Corporation



O COTS aplicado em sistemas digitais operativos

Por muito tempo as soluções proprietárias, específicas de um padrão militar, normalmente conhecidas como MIL-SPEC (*Military Specification*), determinaram o padrão para o desenvolvimento dos sistemas voltados para aplicações militares.

Atualmente, entretanto, sob o contexto de uma nova ordem mundial pós-guerra fria, caracterizada, principalmente, por conflitos localizados e a necessidade da redução dos orçamentos para defesa, indica que a situação mudou. Tem sido observada uma tendência crescente para a aplicação, em sistemas militares, de componentes COTS, objetivando a redução radical do custo e do tempo de desenvolvimento. Essa tendência tem sido observada em vários países e, como veremos a seguir, exemplos ocorridos nas Forças Armadas dos EUA, que são grandes compradores de sistemas digitais operativos, na Marinha de Portugal e também na nossa Marinha, com o programa de modernização das Fragatas Classe Niterói.

O Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América (EUA), no início dos anos 90, criou o programa *Joint Strike Fighter*, ou JSF, como é mais conhecido. Este programa destina-se a desenvolver e disponibilizar aos militares americanos e seus aliados, já em meados de 2007, uma nova geração de jatos de combate. Deverão ser produzidas três versões distintas, para uso na Marinha, Fuzileiros Navais e Força Aérea. Todas derivadas de uma mesma célula, em substituição às aeronaves F-16 *Fighting Falcon*, o A-10 *Thunderbolt II* e o AV-8B *Harrier*.

O conceito “3 em 1” permitiu, não somente uma substancial economia na fase de projeto e desenvolvimento, mas, também, uma economia ainda maior na fabricação e na operação das aeronaves, uma vez que a maioria dos sistemas são comuns aos três modelos.

Além das novas tecnologias empregadas nas aeronaves, uma característica marcante da nova geração de aviãoica usada no JSF é o intenso uso do conceito de COTS. Isso não somente facilita o projeto inicial (pode-se, por exemplo, montar e testar um protótipo mais rapidamente, sem depender da fabricação de componentes especiais), como torna possível o aprimoramento do sistema, assim que o modelo mais recente do componente tornar-se disponível, além da sensível redução de custos. O projeto destes jatos de combate de última geração foi

cedido ao grupo Lockheed e é da ordem de 200 bilhões de dólares, relativo às cerca de 3.000 unidades iniciais, já previstas no programa, podendo ainda dobrar este valor, dependendo dos pedidos externos. Pela ordem de grandeza desse projeto, podemos constatar a adoção sistemática do COTS nas Forças Armadas dos EUA.

Outro exemplo da aplicação do conceito ocorreu na Marinha de Portugal, na área de comunicações e tecnologias associadas, quando instalou nas Fragatas Classe Vasco da

Gama uma versão do Sistema Integrado de Controle de Comunicações, que empregou, ao máximo, os componentes COTS, resultando na disponibilidade de capacidades de processamento substancialmente superiores às existentes na geração anterior do sistema.

Na Marinha do Brasil, o projeto de maior importância que adotou o conceito COTS foi o programa de modernização das Fragatas Classe Niterói. Esse projeto possuía, originalmente, um sistema desenvolvido pela firma inglesa Ferranti, orientado na filosofia MIL-SPEC. Na nova configuração, foi implementado um sistema de processamento distribuído, baseado em uma rede de computadores com topologia em estrela, constituída basicamente por componentes COTS, que também foram aplicados em outras unidades do Sistema de Combate das Fragatas.

Apesar de todas as vantagens mencionadas, um dos pontos críticos na utilização da referida tecnologia COTS em Sistemas Digitais consiste em como lidar com a obsolescência precoce destes componentes comerciais e adequar-se à sua alta frequência de atualização, que normalmente gira em torno de dois a cinco anos, com o ciclo de vida de sistemas militares que, no mínimo, duram cerca de 15 anos.

Um dos questionamentos é se o custo dessas atualizações não irá comprometer a redução no custo de aquisição. E, ainda, como estruturar um apoio logístico que seja flexível o suficiente para lidar com as frequentes atualizações e diferentes configurações, em que um novo componente, embora do mesmo fabricante, nem sempre é compatível com a versão anterior.

Conclusão

Apesar de controverso, vemos que o uso da tecnologia COTS ainda é recente; contudo, encontra-se em um processo de franca evolução. A sua utilização em alguns países é sinal relevante, porém ainda serão necessárias outras evidências e aquisição de experiência para que se possa concluir pela superioridade da solução COTS nos sistemas digitais operativos. ❁

*Na Marinha do Brasil,
o projeto de maior
importância que adotou
o conceito COTS foi
o programa de
modernização das
Fragatas Classe Niterói.*

Instrução e Adestramento – Em Terra e no Mar

A missão do CAAML



Internet

CF Ivan Simões da Silva

O Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão (CAAML), focado no propósito precípua de atender às necessidades de adestramento da Esquadra, refletindo as mudanças significativas nos procedimentos e em sua composição, vem se modernizando para acompanhar o estado-da-arte.

Confeccionando manuais, disseminando doutrinas e procedimentos operativos, ou pesquisando, analisando e elaborando procedimentos táticos, dentro de sua esfera de Orientação Técnica, tem colaborado para a manutenção da eficiência das tripulações dos navios, individualmente ou em equipes, nas operações navais e controle de avarias.

Hoje, além da tarefa de fomentar a atividade-fim da Esquadra, também ministra diversos cursos do Sistema de

Ensino Naval, com ênfase no aperfeiçoamento de Oficiais e Praças da Marinha do Brasil (MB); e, do Ensino Profissional Marítimo, qualificando pessoal da Marinha Mercante, Marítimos e Aquaviários. Assiste, ainda, os servidores civis, militares de outras Forças Armadas e de Marinhas Amigas, funcionários de organizações governamentais e empresas privadas.

O esforço de aperfeiçoamento, para atender com qualidade, tem levado a uma permanente atualização do catálogo de cursos e adestramentos – seja pela revisão, extinção ou criação de novos, ou pelo preenchimento das lacunas em áreas que ainda não haviam sido contempladas por instrução ou adestramento específico.

Parcela desse trabalho pode ser verificada pela criação dos novos cursos que atendem aos sistemas das Fragatas da Classe Niterói Modernizadas, ao Controle de Avarias (CAV)



em Organizações Militares de terra e a primeiros socorros na modalidade de ensino a distância (EAD), e, logo mais, nos cursos de combate a incêndio em OM de terra; de defesa nuclear, biológica e química; de grupo de visita e inspeção e guarnição de presa; e de vigilância e de técnica de adestramento para EAD.

A integração do conteúdo teórico ao prático, com o emprego intensivo dos simuladores e adestramento a bordo, é solidificada pelo realismo dos exercícios e larga experiência de instrutores moldados por anos de embarque, pelo estudo de novos procedimentos decorrentes de experiências colhidas no mar e detentores de novos conhecimentos adquiridos em cursos extraordinários e intercâmbios fora do âmbito da MB.

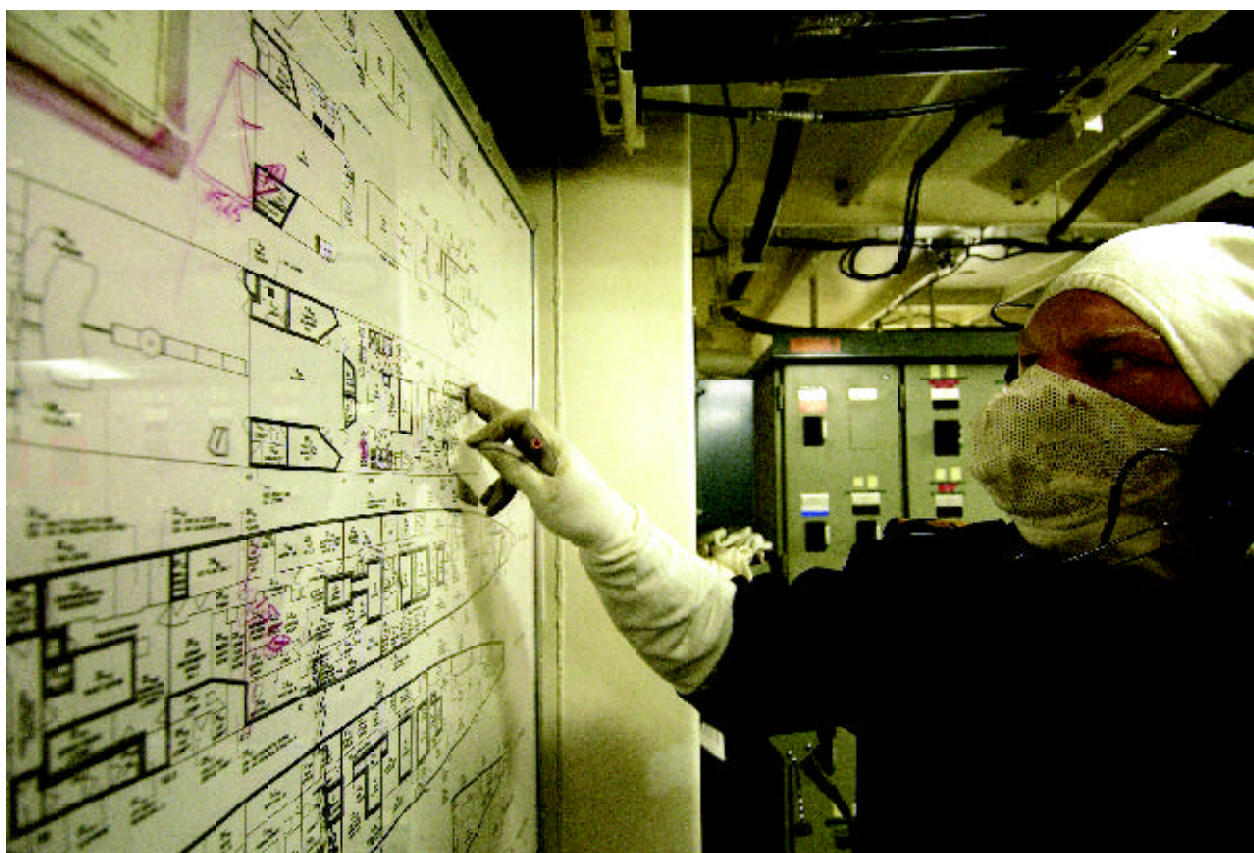
Os simuladores propiciam um adequado respaldo teórico-prático, otimizando a qualificação e atualização profissional dos alunos-profissionais, daí o compromisso em se disponibilizar recursos concordes à modernização de meios e novas táticas incorporadas, procurando adequar as instalações existentes, bem como antever e planejar a aquisição de novos sistemas que venham a contribuir para a preparação das tripulações.

Nesse contexto, em 2002, foi inaugurado o novo pátio de combate a incêndio no GruCAV, com uma configuração

reformulada para o atendimento das normas ambientais. O óleo combustível foi substituído pelo gás liquefeito de petróleo e a nova arquitetura prevê o controle de despejo de resíduos líquidos. Em 2004, o CAAML foi aprovado na Auditoria Ambiental realizada pela Diretoria de Portos e Costas, por possuir um Sistema de Gestão Ambiental em total conformidade com as normas em vigor.

Também são desenvolvidos projetos de modernização e instalação de novos simuladores, adequando-os às necessidades da Esquadra, que permitirão uma significativa elevação na qualidade do adestramento dos meios, dentre os quais: o Treinador Centro de Operações de Combate (COC) das Fragatas Classe Niterói Modernizadas e o Treinador de Fundamentos Sonar. Ainda está em estudo o Simulador de CAV, que, no futuro, poderá substituir os simuladores Palco 1 e 2.

O realismo é obtido nas inspeções operativas no mar, que auxiliam os navios a ingressarem na Fase III de adestramento de seu ciclo operativo, e exercícios ATRAQUEX no porto, que otimizam tempo e recursos. Abrangem exercícios básicos de CAV, Fainas Marinheiras, Fainas Especiais (Detalhe Especial para o Mar, Homem ao Mar, Grupo de Visita e Inspeção/Guarnição de Presa, Grupo de Socorro Externo, Grupo de Salvamento e Destruição,



Internet

A plotagem de avarias é fundamental para o controle do sinistro.



Adestramento de combate a incêndio em aeronave, executado no CAAML

Regime de Viagem nas condições I e III de prontidão etc.), Avarias Operacionais, Manobra e Navegação, além de exercícios mais complexos de COC e Problemas de Batalha, entre outros, contribuindo para o incremento do adestramento individual e por equipes de todos os setores do navio.

A atual conjuntura orçamentária reitera a importância do adestramento em terra. Não só para a manutenção do grau de aprestamento, mas, também, como ferramenta de ajuste ao planejamento, reduzindo custos e otimizando o desempenho no cumprimento das tarefas no mar. Essa

realidade acarretou um acréscimo considerável do número de solicitações de adestramentos, que têm sido atendidas por meio da mobilização de pessoal e de simuladores.

No intuito de adequar a execução dos adestramentos de operações, ajustando-os às fases de adestramento dos meios, foram introduzidos níveis crescentes de complexidade aos grupos de exercícios já existentes. Desta forma, eles foram divididos em quatro grupos: Exercícios no Ambiente Acima d'Água, Abaixo d'Água, Guerra Eletrônica e Exercícios Avançados de Operações Navais; e divididos em três estágios: Básico, Intermediário e Avançado.

Em 2004, ensinamentos foram transmitidos a 7.398 alunos de cursos expeditos e de carreira, e a 22.525 adestrandos. Ainda, seis navios foram conduzidos à fase III: Fragatas Niterói e Greenhalgh, Corvetas Inhaúma e Jaceguai, Navio-Escola Brasil, e Corveta Dimo Hamaambo, da Marinha da Namíbia.

Para este ano, estão previstos mais 8.000 alunos e, pelo menos, o mesmo efetivo de adestrandos. Além disso, foram concluídas as inspeções da Fragata Independência e do Navio-Escola Brasil, assessorias de adestramento do Contratorpedeiro Pará e da Fragata Liberal, e a qualificação para operações aéreas com helicópteros do ROU *General Artigas*, da Marinha do Uruguai; restando, ainda, o Navio de Desembarque-Doca Rio de Janeiro, Corveta Frontin e o Navio-Tanque Almirante Gastão Motta.

O CAAML tem permanecido fiel à preservação de um vasto cabedal de conhecimentos operativo-navais, com o compromisso de difundir conhecimentos, atingindo o principal componente do sistema que é o homem.

ALGUNS SIMULADORES DISPONÍVEIS NO CAAML- MOCANGUÊ:

Simulador	Sistema de Simulação Tática e de Treinamento Multitarefa (SSTT-MT)	Treinador de Ataque
	 <p data-bbox="459 1796 900 1896">Adestrar equipes de COC de até 15 navios, simultaneamente, na condução da guerra nos três ambientes.</p>	 <p data-bbox="989 1796 1401 1896">Adestrar as equipes de até dois navios em operações anti-submarino, individuais ou coordenadas.</p>



ALGUNS SIMULADORES DISPONÍVEIS NO CAAML-GRUCAV:

Simulador	Observações
Simulador Praça de Máquinas	Combate a incêndios classes A e B.
Simuladores Maracanã	Combate a incêndio classe B.
Simulador Árvore de Natal	Combate a incêndio classe B em piano de válvulas.
Simulador Crash em Helicóptero	Combate a incêndio classe B.
Simulador Crash em Avião	Combate a incêndio classe B.
Simulador de Princípios de Incêndios	Ações de combate inicial a incêndios classes A, B e C, com emprego de extintores portáteis.
Simulador Labirinto	Exercícios de trânsito das equipes de combate a incêndio em recintos fechados, tomados por fumaça, com o uso de máscaras autônomas.
Palco de CAV 1	Exercícios de tamponamento, escoramento e percintagem em ambiente seco.
Palco de CAV 2	Exercícios de tamponamento, escoramento e percintagem em ambiente alagado e para realização de exercícios de esgoto.
Área de treinamento para extintores portáteis	Emprego de extintores utilizados em princípios de incêndio classes A, B e C.



ADESTRAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E CONTROLE DE AVARIAS



Sigla	Descrição
CBINC-1	Combate a incêndio
CBINC-2	Combate a incêndio
CBINC-3	Combate a incêndio em aeronave
CBINC-4	Labirinto de fumaça
CBINC-5	Combate a incêndio – OM de terra
CBINC-6	Combate a incêndio – submarino
CAV-1	Controle de avarias sem alagamento
CAV-2	Controle de avarias com alagamento
CAV-3	Treinador de controle de avarias
CAV-4	Controle de avarias com alagamento para tripulações de submarinos
CAV-PORTO-1	Controle de avarias – incêndio a bordo
CAV-PORTO-2	Controle de avarias com alagamento a bordo

ALGUNS CURSOS EXPEDITOS OFERECIDOS:



Sigla	Descrição
C-EXP-AVAL	Tática para avaliadores
C-EXP-CAT	Controlador aéreo tático
C-EXP-CAV-OF	Controle de avarias para oficiais
C-EXP-CBINC	Combate a incêndio
C-EXP-ELCAV	Elementar controle de avarias
C-EXP-FICAV	Fiel de controle de avarias
C-EXP-GE-OF	Guerra eletrônica para oficiais
C-EXP-GE-PR	Guerra eletrônica para praças
C-EXP-SOBREMAR	Sobrevivência no mar e primeiros socorros em combate
C-EXP-SOS	Socorro e salvamento

Troféu Dulcineca



O Comemch entrega o troféu ao mais antigo do reparo de CAV.

O Troféu DULCINECA é uma forma simples de incentivar a preparação das equipes para uma das atividades mais importantes de bordo, o Controle de Avarias. Depois de um ano de intensos exercícios e extrema dedicação de sua tripulação, a Fragata Independência sagrou-se vencedora no ano de 2004, e assim o “LEO PIRATA” poderá, com orgulho e garbo, arvorar sua bandeira de faina no mastro do novo pátio de CBINC.

A cerimônia de entrega foi presidida pelo então Comandante-em-Chefe da Esquadra, Vice-Almirante Carlos Augusto Vasconcelos SaraivaRibeiro.



O então Comandante do CAAML, CMG Garrone, entrega a miniatura ao Comandante do navio.



A compilação do quadro tático na era do míssil

CF José Carlos **Batista** Ferreira

Introdução

Na edição 2004 da revista *Passadico*, o artigo “Controle de Área Marítima (CAM) e a Maritime Interdiction Operation” ressaltou a necessidade de nosso constante adestramento em atividades que se relacionam diretamente com a nossa capacidade de execução de um CAM. Observou-se que, para tal, se requer uma capacidade elevada de *compilação do quadro tático*.

No presente artigo, apresentaremos o significado do conceito de compilação do quadro tático, sua relação direta com o ponto nevrálgico da tática – o COC – e a importância do intelecto humano para sua implementação. Concluiremos com a sua aplicação na era do míssil.

A Compilação do Quadro Tático e o COC

Segundo o dicionário *Aurélio*, compilar é “reunir em coleção; ajuntar ou concluir; inferir”. No nível tático, a ação de compilar realiza-se por meio do cumprimento das cinco etapas básicas do COC¹: coleta, filtragem, apresentação, avaliação e disseminação. Nos níveis mais elevados, como o operacional e o estratégico militar, realiza-se com a aplicação do Comando, Controle, Comunicações e Inteligência (C³I). Serão apresentados, a seguir, alguns aspectos das citadas etapas, sua relação com o C³I, bem como os recursos existentes para sua consecução:

· **Coleta » Inteligência** – consiste na base de todo o processo, pois nesta etapa são reunidos os dados para que, uma vez compilados, sejam transformados em informação. Para sua realização, temos recursos desde os primórdios das navegações, como os visuais, as cartas e as publicações, até os sensores eletrônicos (consagrados desde a chamada “Revolução de Sensores”²). Estes sensores e recursos associados podem ser radares, circuitos radiotelefônicos, enlace automático de dados (*link*), *Identification Friend or Foe* (IFF), sonar, equipamentos de GE e satélites. Na era do míssil, sua relação direta com as operações de esclarecimento (*scouting*), obriga que seja efetuada em distâncias compatíveis com a necessidade de alarme antecipado.

· **Filtragem » Controle** – para esta etapa, os recursos empregados servem para que o avaliador conclua pela importância tática do dado, permitindo que decida pelo seu uso ou descarte. Esses recursos podem ser o *Moving Target Indicator* (MTI), aqueles que permitem um maior

detalhamento dos dados coletados, como os modos de operação do IFF, os *Automatic Identification System* (AIS), para identificação de navios mercantes, bem como os recursos do console sonar e banco de dados do equipamento de Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE).

· **Apresentação » Controle** – etapa de grande importância no auxílio à decisão. Visualizar a situação tática de forma clara é fundamental para uma correta decisão. Essa visualização pode ser obtida por meio da apresentação obtida com emprego de recursos como o *Ship Navigation and Plotting System* – SNAPS das Fragatas Classe Greenhalgh, Consoles Táticos (CONSTAT – vinculados ao Sistema de Controle Tático MK II) das Fragatas Classe Niterói Modernizadas, Terminal Tático Inteligente – TTI 2900, Sistema de Apoio Tático Simplificado (SIATS) e Sistema de Análise de Exercícios Táticos da Esquadra (SAETE), Sistema de Análise Gráfica (SAG). Deve-se ter em mente que, quanto maior a clareza dessa apresentação, mais facilmente será obtida a fluidez do raciocínio. Essa fluidez é necessária para uma adequada compilação do quadro tático, contribuindo, dessa forma, para a eficácia da avaliação.

· **Avaliação » Comando** – avaliar é a tarefa que cabe, principalmente, ao ser humano. Devido à importância dessa tarefa, o militar mais antigo de serviço no COC é o Avaliador, a quem compete assessorar diretamente o Comandante. Ainda não existe um sistema com inteligência artificial que prescindia totalmente da avaliação e decisão do Comandante na Guerra Naval. Essa avaliação depende muito das etapas anteriores, desde a detecção (coleta), da análise preliminar (filtragem), passando por uma apresentação clara, até o processamento intelectual (avaliação), respaldado na experiência. O resultado final da avaliação será a decisão.

· **Disseminação » Comunicações** – ocorrerá de acordo com o nível tático: COC, Comando de Navio ou Comando de Força. É a primeira ação a empreender após a decisão, que, em cada um dos níveis acima citados, terá seu respectivo grau de repercussão. A título de exemplo, a disseminação poderá conter informações de um contato, uma ordem de engajamento ou de destaque de um Grupo Tarefa. Será realizada com o emprego de viva-voz, sistema de comunicações interiores, enlace automático de dados (EAD), equipamentos de radiotelefonía e/ou radiodados. Para a correta disseminação, é necessário o pleno conhecimento das Regras de Comportamento Operativo (REC) e Respostas Pré-planejadas.



Compilar o quadro tático: Um passo decisivo para a vitória em combate

A compilação do quadro tático é decisiva para o sucesso na condução das operações navais, já que será o alicerce para a decisão de um engajamento. Assim, cabe apontar alguns aspectos importantes que se relacionam diretamente com o cumprimento das fases acima mencionadas:

a) COC dos navios (avaliadores):

- a ânsia dos oficiais que guarnecem a função de “oficial de superfície” em disseminar grande números de contatos gera uma saturação de dados, em virtude do cumprimento da etapa de “disseminação”, sem a adequada “filtragem”; e
- os equipamentos modernos trazem a ilusão de que, por si só, resolvem o problema da “compilação” ao apresentarem vários recursos, mas não são capazes de substituir totalmente a capacidade humana de “filtragem” e “avaliação”.

b) Comandos de Força e COC:

- antecipar o esclarecimento por meio de aeronaves deve ser um recurso explorado. Estando previsto navegar à noite, em uma área sob ameaça, é recomendado efetuar o esclarecimento antes, preferencialmente à luz do dia. Isso resultará em antecipar, também, o início da compilação do quadro tático; e

- para contar com uma visão “limpa” do quadro tático, os Comandos de Força necessitam de uma apresentação em espaço físico compatível e que permita a visualização ampla da situação tática, assim como uma percepção clara da idéia de manobra.

Desse modo, a situação tática deve ser analisada e interpretada de forma que possam ser *filtrados* os dados *coletados*, a fim de inserir nos sistemas de apoio à decisão somente os de interesse. Isso contribui para a eficácia da *avaliação*, e, conseqüentemente, para o acerto na decisão e sucesso no engajamento.

Operações de esclarecimento – o fundamento da compilação do quadro tático – planejar para uma boa coleta e filtragem

Caso o planejamento das operações de esclarecimento limite-se à detecção, ficaríamos restritos à etapa da *coleta*. Para que a *compilação do quadro tático* seja eficaz, deve-se atentar para os aspectos complementares à detecção, de modo a evitar a saturação de dados. Esse procedimento visa simplificar a etapa da *filtragem*. Nesse sentido, são apresentados, a seguir, pontos importantes a serem observados na condução das operações de esclarecimento:



- a disponibilidade de meios aéreos para identificação de contatos;
- a área de identificação e a densidade de tráfego marítimo;
- a atribuição de prioridade para a identificação de alvos que possam representar ameaça, a ser expressa nas regras de comportamento operativo; e
- a negação do esclarecimento ao inimigo (*counterscouting*), por meio de estratégias e camuflagens, estas últimas mais acessíveis a quem opera em águas costeiras.

Aeronaves, o grande vetor para coleta/ inteligência. Navios, a base do comando, controle e comunicações

As aeronaves, pela sua mobilidade e elevada largura de varredura (LV) dos seus sensores, assumem um papel preponderante na *coleta*. Seu uso em identificação facilita a *filtragem*. As aeronaves de patrulha marítima normalmente apresentam um raio de ação e LV superiores às de asa rotativa, o que as indica preferencialmente para o emprego em esclarecimento (é o caso dos P-95 e dos novos R-99A). As aeronaves de asas rotativas participam como aeronave orgânica de cada meio de superfície empregado na patrulha, contribuindo com a detecção e, principalmente, com a identificação de contatos.

No estado da arte, os satélites têm capacidade superior às aeronaves para esclarecimento. Este fato foi constatado na segunda Guerra do Golfo Pérsico. Componentes do sistema de inteligência, vigilância e reconhecimento tático e estratégico, esses satélites obtiveram um incremento de capacidade para alarme antecipado contra mísseis³ entre 1994 e 2001.

Os navios, dotados de características de permanência na área de operações, mobilidade, versatilidade e flexibilidade, apresentam as melhores condições para o



embarque de equipamentos a serem empregados em comando, controle e comunicações.

A era do míssil⁴

O emprego de mísseis por meios de superfície ocorre desde a década de 60. Desde então, temos os *Anti-ship Cruise Missile* (ASCM), dos quais destacamos os mísseis táticos de médio alcance, como os *Exocet* (França), *Harpoon* (EUA), *Styx* (Russo), *Gabriel* (Israel) e, mais recentemente, o *Standard Missile-2* (EUA). Pelo seu poder de discriminação de alvos e de resposta proporcional à ameaça, apresentaram o maior emprego em combate. Mais de 450 navios foram engajados com ASCM, desde o ataque sofrido pelo contratorpedeiro israelense Eilat, em 1967, na guerra naval árabe-israelense. Essa guerra ocorreu *predominantemente em águas costeiras*, onde foram lançados um total de 101 mísseis *Styx* e *Gabriel*, com efeitos devastadores para as Marinhas da Síria e do Egito. Depois, ocorreu a Guerra das Malvinas, em 1982, onde a Marinha da Argentina obteve sucesso em vários lançamentos de *Exocet*, até mesmo em lançamentos a partir de terra. Ainda temos os ASCM de longo alcance, como os *Tomahawk* (cerca de 600 milhas náuticas), cujo emprego efetivo ocorreu especialmente nas guerras do Golfo Pérsico, utilizando-se de uma das suas possibilidades de emprego contra alvos em terra.

A consequência direta do emprego tático do míssil é a demanda por uma maior capacidade para a *compilação do quadro tático*, em função das distâncias envolvidas. Enfatiza-se que a melhor forma de se evitar um míssil é destruindo a plataforma lançadora. Para isso, é importante um adequado alarme antecipado, com emprego de vetores complementares de armas, como as aeronaves e veículos não tripulados. Em suma, para alcançar a eficácia em combate é necessário – além de possuir mísseis – detectar, identificar e designar o alvo, antes do inimigo, para *atacar efetivamente primeiro*.

Ter uma capacidade de identificação inferior ao alcance do armamento significa reduzir este alcance a um valor no máximo idêntico ao raio de identificação. Engajar, sem a efetiva identificação, implica a aceitação de riscos elevados, como a escalada indesejável de uma crise. Outro risco, não menos relevante, refere-se à prontidão das forças no mar, onde a perda de um míssil sempre resultará em uma grave restrição operativa.

Quando Frederick W. Lanchester⁵ enunciou a lei do engajamento simultâneo em 1914, uma vantagem de 4:3 de poder combatente (relação numérica simplificada de poder combatente entre uma força ofensiva x defensiva) era suficiente, e de 3:2, decisiva para o sucesso em combate. Na era do míssil, a *compilação do quadro tático* será potencializada pela sinergia do emprego eficaz da estrutura C³I. A eficácia dessa sinergia será *atacar efetivamente primeiro*, o que permite que a citada relação caia para 1:2, ou menos. Isto explica por que razão uma força naval, comparativamente inferior, não pode prescindir da ênfase às operações de

esclarecimento. Tal postura tem alimentado o interesse por navios de menor porte, contudo, dotados de melhores sistemas de armas e integrados em rede (*Network Centric Warfare*), como previsto para o *Littoral Combat Ship*⁶.

Vale também ressaltar a importância de uma capacidade de compilação do quadro tático em terra, desde o tempo de paz, realizada por organizações como o Comando do Controle Naval do Tráfego Marítimo. Dispor de instrumentos de defesa marítima, com base em terra, munidos de sensores e mísseis, é uma alternativa a ser considerada na defesa de águas costeiras. Isso se deve ao fato de que estes confrontos com emprego de mísseis ocorreram, predominantemente, em área litorânea. O uso de mísseis lançados a partir de terra pode ser exemplificado com o caso ocorrido na primeira Guerra do Golfo, em 1991, onde mísseis *Silkworm* foram lançados, a partir do Kuwait, sobre o USS Missouri, enquanto este executava apoio de fogo naval. Outro caso ocorreu na Guerra das Malvinas, com lançamento de mísseis *Exocet*, a partir de terra, conforme já mencionado.

Considerações finais

A importância do desenvolvimento de nossas habilidades decorre da necessidade de ser alcançada a eficácia na compilação do quadro tático. Isso ocorrerá, desde o nível tático, com o cumprimento das *cinco etapas básicas nos COC*, até os níveis mais elevados, exercendo-se – plenamente – o C³I. Esse último, nos níveis operacional e estratégico, requer o emprego de equipamentos de tecnologia de ponta, a exemplo dos satélites. Desse modo, a compilação do quadro tático se consolida por meio da obtenção da possibilidade da iniciativa do ataque, passo decisivo para o sucesso em combate. ☒

Notas:

¹ Essas etapas são apresentadas detalhadamente em Folha de Informação empregada em cursos no CAAML.

² Capt. WAYNE P. HUGUES Jr (Ret.), “World War II: The Sensory Revolution”, *Fleet Tactics and Coastal Combat*.

³ CC Rogério Pesse, “Os satélites e a sobrevivência de uma Força de Superfície: o paradigma de uma nova visão da Terra”, *Revista Passadiço de 2004*.

⁴ Capt. WAYNE P. HUGUES Jr (Ret.), “Tactics in the age of missile warfare”, *Fleet Tactics and Coastal Combat*.

⁵ Lanchester, Frederick W. “Mathematics in Warfare” *In the word of Mathematics*, edit by James R. Newman. New York: Simon and Schuster, 1956.

⁶ CF Hundrsen de Souza Ferreira, “Littoral Combat Ship – Uma concepção naval inovadora”, *Revista Passadiço 2003*.



Extintores portáteis: uma solução ao alcance da mão

Este artigo pretende dar uma visão das normas internacionais aplicáveis à seleção e distribuição dos extintores. Por protegerem elevadas cifras em recursos e, principalmente, vidas humanas é importante que se saiba como fazer uma adequada seleção do correto extintor portátil para cada situação. Apresentaremos, então, a classificação, a capacidade e a distribuição abordadas pela “International Organization for Standardization” (ISO) e “National Fire Protection Association” (NFPA) para extintores portáteis.

CC Hércules **Pedrosa** Lemos

Tipos de extintores

A seleção deve se basear nos seguintes fatores:

- tipo e extensão do incêndio;
- construção e ocupação da propriedade;
- perigo a combater; e
- condições de temperatura do ambiente.

Extintores à base de água – Incluem a água propriamente dita, borrifio de água, névoa de água, película formada de espuma aquosa (AFFF ou *Aqueous Film Forming Foam*), película formada de fluoroproteína (FFFP ou *Film Forming Fluoroprotein Foam*) e fluxo carregado (à base de água aditivada com sal de metal de álcali como redutor de ponto de congelamento).

Os extintores do tipo AFFF e FFFP são indicados para uso em incêndios que envolvam líquidos inflamáveis, devido à habilidade do agente para flutuar e selar a superfície líquida, impossibilitando a reignição. Extintores de espuma não são satisfatórios para uso onde a temperatura estiver abaixo do ponto de congelamento.

Substância química seca – O pó seco multiuso (fosfato de amônio) é indicado para o uso em incêndio da Classe A, líquido ou gás inflamável e elétrico. O cloreto de sódio ou pó seco à base de cobre são efetivos para uso em incêndios que envolvam metais combustíveis.

Substância química úmida – São agentes extintores à base de ácido cítrico ou láctico que transformam o óleo de cozinha em uma substância saponácea, abafando o incêndio. São aplicados em sistemas de supressão de incêndio em cozinhas e em locais onde existam óleo de cozinha, gorduras e graxa.



Foto: Internet

O extintor portátil continua sendo um grande aliado no combate de incêndios a bordo.

Dióxido de carbono – Extintores de CO₂ são listados para líquidos ou gases inflamáveis e elétricos. É indicado para incêndios que envolvam equipamento elétrico sensível, porque o CO₂ não deixa resíduo após o uso. Vantajoso, também, para proteção em áreas onde se processa comida,

laboratórios e áreas de impressão. Não devem ser usados ao ar livre ou em áreas com correntes de ar, visto que o agente se dissipará rapidamente.

Halogenados – Os agentes de halogenados não deixam resíduo após seu uso. Alguns extintores de Halon 1211 são listados para Classe A. Os extintores de Halon 1211 são mais eficientes que os de CO₂ porque têm um alcance maior e requerem uma menor concentração para extinção. Os de Halon 1301, por sua vez não são tão efetivos quanto os de CO₂, têm um alcance menor, além de não serem recomendados para a Classe A.

Importante: O Halon 1211 e o Halon 1301 estão incluídos como substâncias que agredem a camada de ozônio pelo Protocolo de Montreal, assinado em 16 de setembro de 1987. Como resultado, o seu uso é restrito na maioria dos países. Agentes halocarbonados adicionais, empregados em extintores portáteis, incluem FE-36TM (HFC-236fa) e FM-200® (HFC-227ea), que não estão sujeitos às providências do Protocolo de Montreal, por não agredirem a camada de ozônio.



Foto: Internet

A câmara de imagem térmica ajuda a descobrir o foco do incêndio

CLASSIFICAÇÃO DE INCÊNDIOS DE ACORDO COM A NATUREZA DO MATERIAL COMBUSTÍVEL

DESCRIÇÃO	CLASSE DO INCÊNDIO		AGENTE EXTINTOR
	Norma ISO 3941	Norma NFPA 10	
Materiais fibrosos ou sólidos, que formam brasas e deixam resíduos	Classe A	Classe A	Água Pó químico seco multiuso Pó químico umedecido Halogenados
Líquidos inflamáveis	Classe B	Classe B	AFFF FFFP Pó químico seco CO ₂ Halogenados
Gases inflamáveis	Classe C	Classe B	AFFF FFFP Pó químico seco CO ₂ Halogenados
Equipamentos elétricos energizados	Não classifica	Classe C	CO ₂ Pó químico seco Halogenados
Metais combustíveis	Classe D	Classe D	Pó químico seco especial
Óleo de cozinha, gordura e graxa	Não classifica	Classe K	Pó químico umedecido

Tabela 1: Seleção de extintor portátil



Distribuição dos extintores

As normas ISO 11602-1 e NFPA 10 apresentam como critérios para distribuição, a área a ser protegida e a distância percorrida ao extintor mais próximo:

Perigo Leve (Baixo) – A quantidade total de materiais combustíveis da Classe A é pequena, a maioria do conteúdo ou é não combustível ou está organizada de modo que seja improvável o incêndio se alastrar. Quantidades pequenas de inflamáveis da Classe B podem ser incluídos, desde que estejam em recipientes fechados e armazenados seguramente.

Perigo Ordinário (Moderado) – A quantidade total de materiais combustíveis da Classe A e inflamáveis da Classe B se apresentam em maior número que o esperado para ocupações de perigo leve (baixo). Exemplos incluem áreas de refeitórios, mercados, fábricas de pequeno porte, operações de pesquisa.

Perigo Extraordinário (Alto) – A quantidade total de materiais combustíveis da Classe A e inflamáveis da Classe B se apresentam acima do esperado em ocupações classificadas como perigo ordinário (moderado). Como exemplos temos: áreas industriais de madeira, oficinas de veículo, aeronaves, embarcações e cozinhas.

Outras considerações

Os extintores de incêndio devem estar em locais de fácil acesso. O ideal é que sejam colocados ao longo dos meios de acesso, incluindo as saídas das áreas protegidas.

A normas internacionais proíbem que os extintores sejam instalados em locais fora do visual. Em ambientes grandes e em locais onde a visão possa ser obstruída, podem ser empregadas marcações adicionais, tais como setas, luzes, sinais, anúncios, quadros, painéis coloridos, faixas, afixados nas paredes ou em colunas. Estes identificadores devem ser padronizados ao longo de todo o estabelecimento, de forma que todos os extintores sejam facilmente identificáveis. Além disso, devem ser instalados a uma altura acessível, de forma que os ocupantes possam removê-lo facilmente.

Conclusão

Neste artigo, foram apresentadas a classificação, a metodologia de avaliação e uma análise das considerações a serem levadas para a seleção e distribuição de extintores portáteis. É importante lembrar que de nada adiantam tais acessórios, se não existir pessoal habilitado para a sua operação.

Um extintor de custo relativamente baixo, se operado de forma adequada, evita transtornos de elevado custo financeiro e a perda de vidas. ☹

Para saber mais:

<http://www.ifpmag.com> – International fire protection magazine

<http://www.nfpa.org> – National Fire Protection Association

<http://www.iso.com> – International Standard Organization

Norma ISO 7165 (1999) – Combate a Incêndio – Extintores Portáteis – Desempenho e construção: requisitos necessários para assegurar a confiabilidade e o desempenho dos extintores portáteis com carga de 25kg ou menos

Norma ISO 11601 (1999) – Extintores de Incêndio sobre Rodas – Desempenho e construção, aplicáveis a extintores de incêndio sobre rodas com carga entre 25kg e 450kg.

Norma ISO 11602-1 – Proteção contra Incêndio – Extintores de Incêndio Portáteis e sobre Rodas – Parte 1: Seleção e Instalação (Edição 2000).

Norma NFPA 10, para Extintores de Incêndio Portáteis (Edição 2003) – especifica as exigências para os extintores portáteis.



O CAAML e o Ensino Profissional Marítimo (EPM)

CC Anselmo *Duque* Maia

O EPM está sob a responsabilidade da Marinha do Brasil, desde a criação do antigo Regulamento do Tráfego Marítimo, instituído pela lei 7.573, de 23 de dezembro de 1986. Esta lei atribui à MB a responsabilidade de habilitar e qualificar pessoal para a Marinha Mercante e atividades correlatas, bem como desenvolver o conhecimento no domínio da Tecnologia e das Ciências Náuticas. O Sistema de Ensino Profissional Marítimo abrange estabelecimentos e organizações navais, criados ou reorganizados sob critérios que assegurem a utilização de seus recursos humanos e materiais para o desempenho da atividade fim.

Atualmente, o CAAML é um órgão de apoio do EPM que, por meio do Centro de Instrução Almirante Graça Aranha, ministra os cursos expeditos de combate a incêndio básico e o avançado, formando cerca de 1.800 alunos por ano, contribuindo para a formação dos profissionais aquaviários.

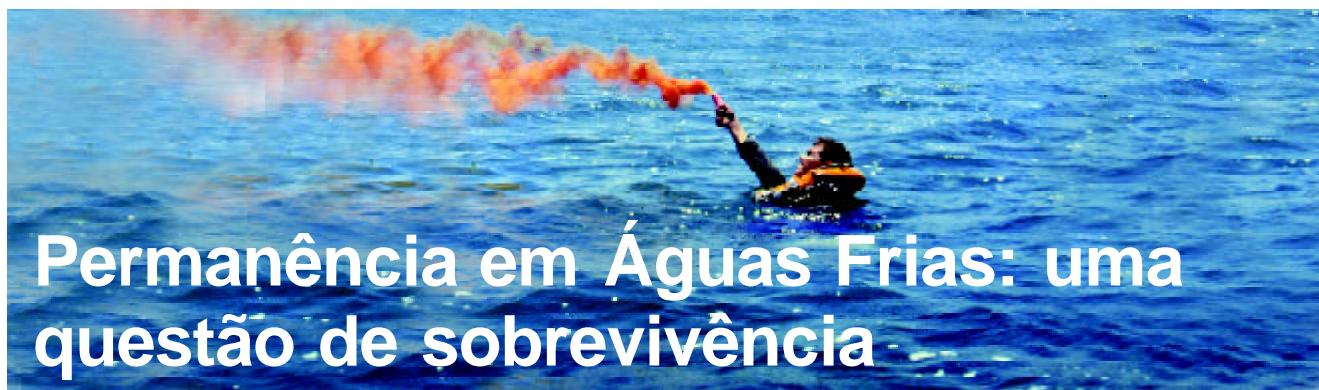
Os cursos são ministrados por instrutores qualificados, em salas de aula com capacidade de até 30 alunos, climatizadas e equipadas com projetores de multimídia.

O Centro oferece facilidades de vestiários, fornecimento de refeições, atendimento médico de emergência e primeiros socorros. A parte prática dos cursos é feita no novo pátio de combate a incêndio Comandante Borba, pertencente ao CAAML, que utiliza o gás liquefeito de petróleo como combustível, sendo dotado de um sistema automatizado de controle de queima, totalmente nacional. O pátio dispõe, ainda, de um simulador de pequenos incêndios, destinado à prática de uso de extintores. Todo o processo de geração de fumaça e despejo de resíduos líquidos atende às normas ambientais vigentes. O atendimento desses requisitos permitiu que o CAAML fosse a primeira OM a realizar uma Auditoria Ambiental pela Diretoria de Portos e Costas, sem restrições.

O Centro oferece, ainda, treinamentos específicos para marítimos e operadores de plataformas petrolíferas que compõem as Brigadas de Incêndio e Administrativas, por meio da cessão de uso de bens públicos, modalidade contratual que possibilita a terceiros utilizarem os simuladores do pátio “Comandante Borba”. Tal atividade vem se intensificando em face da Resolução A.891(21) da Organização Marítima Internacional que estabelece a qualificação específica na parte de segurança para operadores de plataformas de petróleo (marítimos e não-marítimos).

Desde 2002, várias entidades prestadoras de serviços de treinamentos, como a ARGUS PCP, o Instituto de Ciências Náuticas, a JDC Consultoria em Gestão Empresarial, a MULTILINK Assessoria Técnica e a RIO SHIPMANAGER, vêm utilizando nossas instalações para complementarem suas atividades de treinamentos na área de segurança de instalações marítimas. Neste período, foram realizados 88 treinamentos para brigadistas industriais (de Incêndio), 82 treinamentos de brigadistas administrativos e 62 treinamentos para operadores de plataformas de petróleo, totalizando cerca de 4.600 profissionais treinados nas dependências do CAAML.

Nesse contexto, o CAAML vem ministrando treinamentos a profissionais operadores de plataformas de petróleo, na parte da tarde, de forma bem similar aos adestramentos realizados para os militares na parte da manhã, procurando incrementar a sua contribuição na participação da formação do pessoal da Marinha Mercante e no seu apoio ao Sistema de Ensino Profissional Marítimo. ✎



CT Glauco **Calhau** Chicarino

Introdução

Nosso organismo, apesar de possuir sentidos aguçados, que agem como “dispositivos” destinados à preservação da vida, cujas capacidades ainda não foram explicadas totalmente pela ciência, não é uma máquina perfeita. Pelo menos, uma fonte de energia torna-se necessária para dar ao naufrago uma sobrevida até a chegada do socorro. É sobre a manutenção dessa energia, em situações adversas, como no caso de um naufrágio em águas frias, sem o apoio de uma embarcação de sobrevivência, que este artigo tratará.

O balanço energético do corpo humano e a fisiologia da hipotermia

Ao contrário do que muitos pensam, a fauna marinha não é o maior perigo a um naufrago. A maior causa de óbito em acidentes, nos quais indivíduos ficaram expostos ou imersos num meio líquido marinho ou lacustre, é a hipotermia. A queda da temperatura corporal, didaticamente, divide-se em leve, moderada e grave. Sendo o valor de 35°C o limite para caracterizá-la.

Ao naufrago, despreparado, este dado de nada adiantará. Uma vez na água, sem o conhecimento das técnicas adequadas de permanência no mar, o estado emocional fará

com que suas preocupações sejam outras, tais como nadar, gritar, gesticular e flutuar.

O estado de hipotermia é provocado pela perda de calor e está ligado, basicamente, a três fatores, quais sejam: capacitação física, área de exposição corpórea e climatologia local. Somente os dois primeiros podem ser gerenciados pelo naufrago, conforme veremos a seguir.

Capacitação Física: Passível de ser aprimorada por meio do preparo físico, será posta à prova em um momento crucial, pois a quantidade de energia despendida, para que um naufrago se mantenha vivo, será tão menor, quanto melhor for sua higidez física.

Ao contrário do que muitos pensam, a reserva de energia armazenada sob a forma de gordura presente nos indivíduos de maior índice de massa corpórea *não lhes facilitará a sobrevivência*. Muito ao contrário, ela traz prejuízo à circulação sanguínea e aumenta a taxa de consumo de oxigênio. Isso faz com que o metabolismo do obeso necessite de um maior aporte de energia, para um mesmo trabalho a ser desenvolvido. Nesse balanço energético, o maior consumo de energia será traduzido na maior rapidez em atingir o estado de hipotermia.

“A maior causa de óbito em acidentes, nos quais indivíduos ficaram expostos ou imersos num meio líquido marinho ou lacustre, é a hipotermia. ... Ao contrário do que muitos pensam, a reserva de energia armazenada sob a forma de gordura presente nos indivíduos de maior índice de massa corpórea não lhes facilitará a sobrevivência.”

Área de Exposição Corpórea: No processo físico da transferência de calor, a área entre as superfícies em contato é diretamente proporcional à quantidade de calor trocado.

Uma vez na água, deve-se procurar assumir posições que permitam reduzir a superfície corpórea exposta, de modo a proteger as áreas da cabeça, lateral do tronco e virilha.

A Fig. 1 apresenta a posição fetal ou *help* (*heat escape lessening posture*), que deverá ser assumida tão logo o desconforto ocasionado pela sensação térmica, em virtude das condicionantes do naufrágio, apareça.

Caso o número de naufragos permita, ou exista um ferido, a posição *huddle* provê uma maior proteção térmica ao ferido Fig. 2, além de aumentar a probabilidade de detecção visual por uma unidade de busca e salvamento.

Climatologia Local: Como sendo o único fator no qual não temos capacidade de intervir, nos cabe conhecê-lo e respeitá-lo. Quase sempre associada às altas latitudes, a baixa temperatura da superfície do mar pode atingir a região dos trópicos por ocasião da entrada de sistemas frontais, além de possuir locais, onde, devido a fenômenos naturais, aflora de grandes profundidades, de forma significativa, como no caso clássico do fenômeno da ressurgência, em Arraial do Cabo, Rio de Janeiro. A chegada das frentes frias traz para as regiões tropicais as baixas temperaturas da água do mar, associadas aos fortes ventos e ao mau tempo. Esses fatores têm influência no processo físico da perda de calor pelo naufrago.

Apenas para chamar a atenção do leitor e evidenciar o fato de que a hipotermia não ocorre somente em águas subtropicais ou polares, ressalta-se que, durante a execução da parte prática da turma 07/04 do Curso de Sobrevivência no Mar do CAAML, em outubro de 2004, a temperatura da água do mar declinou de 19°C para 16°C e o vento teve sua intensidade aumentada de 5 para 26 nós, durante a noite, após a chegada de uma frente fria no interior da Baía de Guanabara. Após 24 horas de

“... a hipotermia não ocorre somente em águas subtropicais ou polares...”



exposição e permanência nas balsas salva-vidas infláveis, 42% dos alunos apresentaram a temperatura corpórea em torno de 36°C. Levando-se em consideração a situação controlada do exercício, pode-se estimar que os efeitos adversos do clima sobre o homem seriam maximizados sobremaneira, caso os naufragos não contassem com o apoio da balsa salva-vidas para abrigarem-se e o tempo de exposição fosse maior.

A atitude

As regras abaixo, constantes do Manual de Sobrevivência no Mar Ed. 2005 do CAAML, fornecem um guia de como proceder, caso ocorra um naufrágio:

- saiba como seu equipamento de salvatagem funciona;
- vista o maior número de camadas de roupa, a fim de reduzir a perda de calor do corpo;



Fig.1
A posição fetal ou *help* deverá ser assumida de forma a reduzir a superfície corpórea exposta.



Fig.2
A posição *penca* ou *huddle*, prevê que os naufragos fiquem próximos uns aos outros.



- vista seu colete salva-vidas assim que puder;
- tente chegar às embarcações de sobrevivência evitando o contato com a água;
- caso o contato com a água gelada seja impossível de ser evitado, faça-o de forma gradual, descendo pelas escadas de quebra-peito e acessórios disparados pela borda;
- nade apenas se for possível chegar a uma embarcação de sobrevivência ou refúgio;
- permaneça na posição fetal (*help*);
- caso existam outros naufragos, a posição penca (*huddle*) deve ser assumida;
- se existirem feridos, os mesmos deverão estar dispostos no centro do círculo.

A fig. 3 dimensiona os efeitos benéficos da correta utilização das técnicas de permanência em águas frias para as diversas condições passíveis de ocorrer a um naufrago.

Considerações finais

A *International Maritime Organization*, por meio do seu Subcomitê de Radiocomunicações, Busca e Resgate tem convidado os países membros a efetivarem estudos no âmbito de suas regiões SAR, de modo a atualizar os procedimentos de sobrevivência no mar. No *Pocket Guide for Cold Water Survival*, Ed. 1992, é importante que o naufrago acredite que não é impotente para sobreviver em águas frias ou geladas. O corpo humano perde calor num processo gradual. Pesquisas indicam que numa situação de calmaria, com temperatura da água a 5 °C, uma pessoa, normalmente vestida, possui 50% de chance de sobreviver após uma hora de imersão. Técnicas simples de permanência podem prolongar este período, especialmente se o naufrago estiver vestindo um colete salva-vidas. A atitude do naufrago pode fazer toda a diferença! ☒



Adestramento de sobrevivência no mar, em balsa salva-vidas, durante período de CIASA.

O Departamento de Inspeção e Assessoria de Adestramento responde

CC Marcelo Menezes **Cardoso**

Com o propósito de esclarecer as dúvidas mais comuns e indicar a correção para algumas discrepâncias e deficiências observadas nas inspeções e assessorias de adestramento, serão apresentadas as mais importantes ocorridas em 2004 e 2005.

1. Aparelho Autônomo de Respiração de Ar Comprimido

Quais os cuidados de conservação para a operação segura dos aparelhos?

- Guardar os aparelhos limpos, principalmente os visores, em local seco e abrigados da luz solar, além das ampolas carregadas.
- Inspeccionar, pelo menos a cada dois anos, o estado da membrana da válvula de demanda para ver se há indícios de alterações por envelhecimento (material quebradiço ou endurecido) e, caso seja detectado, substituir a membrana ou colocar o aparelho indisponível para o uso.
- Inspeccionar anualmente anéis de vedação das ligações de alta pressão quanto a possíveis desgastes que, caso sejam detectados, os anéis deverão ser substituídos ou o aparelho deve ser retirado de uso.
- Realizar testes hidrostáticos dos cilindros de aço a cada cinco anos.
- Diariamente, verificar a pressão de carga das ampolas dos aparelhos e, semanalmente, das ampolas reservas. A pressão deve estar entre 200 a 207BAR.

2. Câmara de Imagem Térmica

Cuidados por ocasião do seu uso'

- Deve ser feita a limpeza da lente com um pano limpo, pois água, poeira e fuligem, quando depositadas na lente da câmera, distorcem a imagem.
- A câmera não deve ser usada para localizar focos de incêndio através de janelas de vidro, pois, além do infravermelho não atravessar superfícies de vidro, o calor refratado pode dar falsa indicação ao operador.
- Quando exposta ao calor excessivo, a imagem apresentada pela câmera fica saturada (cinza ou branca). Ela retornará ao funcionamento normal quando apontada para uma direção menos quente.
- Para uma melhor imagem do fogo, a câmara deve ser posicionada de tal forma que o fogo apareça nas bordas do visor.
- O *spray* formado pela cortina d'água da linha de proteção gera uma barreira óptica que a câmera não



consegue penetrar, por isso a imagem apresentada fica opaca. A linha de proteção deverá sair da direção do fogo, a fim de permitir a localização do foco do incêndio pelo *team leader*.

f. Quando da aproximação de um incêndio com presença de gases quentes saindo do compartimento e espalhando-se pelo teto do corredor de acesso, a câmera poderá apresentar clarões que não devem ser confundidos pelo *team leader* como sendo fogo.

A caneta térmica (Fire Finder) pode substituir a Câmara?

Além da caneta térmica não ter dotação em nossa Marinha, ela não permite a identificação de variação de intensidade de fontes de calor. O tempo de detecção é superior ao da câmara; portanto, não serve como substituta, mas apenas, como um auxílio na identificação de pontos quentes.

3. As máscaras ELSA possuem validade?

Sim. O prazo de validade é de 10 anos, a partir da data de fabricação, para máscaras fabricadas até 1999, e de 15 anos, para as fabricadas depois dessa data.

4. Quais são as ações a serem tomadas pelo descobridor e os que estiverem nas proximidades de um incêndio?

O descobridor deve disseminar e dar o primeiro combate com o agente extintor adequado. Os que estiverem nas proximidades devem auxiliá-lo, carregando extintores ou preparando linhas de mangueiras para o ataque, e só devem dirigir-se para os seus postos de combate depois de rendidos pela turma de ataque.

5. No isolamento elétrico do compartimento, deve ser realizada a desalimentação da iluminação?

A iluminação do compartimento afetado não deve ser desalimentada a princípio, com o incêndio sob controle. O benefício obtido com a manutenção da iluminação e o pouco risco envolvido compensam tal procedimento.

6. Explosímetro Modelo MAS 2 A

Qual o princípio de funcionamento de um Explosímetro modelo MAS 2 A?


O Explosímetro Modelo 2A é um instrumento que possibilita uma análise rápida e conveniente de uma determinada atmosfera, quanto à presença de gases ou vapores inflamáveis. Esta análise é feita por meio da avaliação do calor desenvolvido na combustão de uma amostra da atmosfera. Nesta operação, uma amostra é absorvida da atmosfera em análise e, no interior do instrumento, posta em contato com um filamento catalítico aquecido, que é parte integrante de um circuito eletricamente balanceado. Havendo combustíveis na amostra, estes são queimados no filamento, o qual eleva sua temperatura e, conseqüentemente, sua resistência elétrica é alterada na proporção da concentração de combustíveis na amostra. O desequilíbrio resultante no circuito elétrico causa uma deflexão no ponteiro do

medidor, indicando na escala a concentração de gases ou vapores combustíveis da amostra.

Podemos utilizar pilhas alcalinas nesse tipo de explosímetro?

Sim, mas somente quando o aparelho for utilizado fora do compartimento com gases inflamáveis e, para tal, deverá ser dotado de mangueira com comprimento suficiente para manter o equipamento afastado do compartimento. Embora a pilha alcalina seja mais durável, pode haver geração de centelhas, (pois possui corrente de até 10A), podendo ocasionar uma explosão, (risco este que a pilha comum não apresenta). Se houver algum descuido por parte do operador invertendo alguma das pilhas, ela irá aquecer (atingindo uma temperatura entre 70° a 80°C) e ocasionará uma explosão.

Todos os tipos de gases explosivos são detectados?

Não, para gases com a presença de hidrogênio ou acetileno ele é ineficiente. O explosímetro MSA modelo 3 é utilizado para presença de hidrogênio. Para um compartimento em que se suspeita haver acetileno, deve ser usado o MSA modelo 4, pois possuem retentores de centelhas, próprio para cada tipo de gás. 

Nota:

¹ Item 8.5 do CAAML 1202 – Manual de Combate a Incêndio



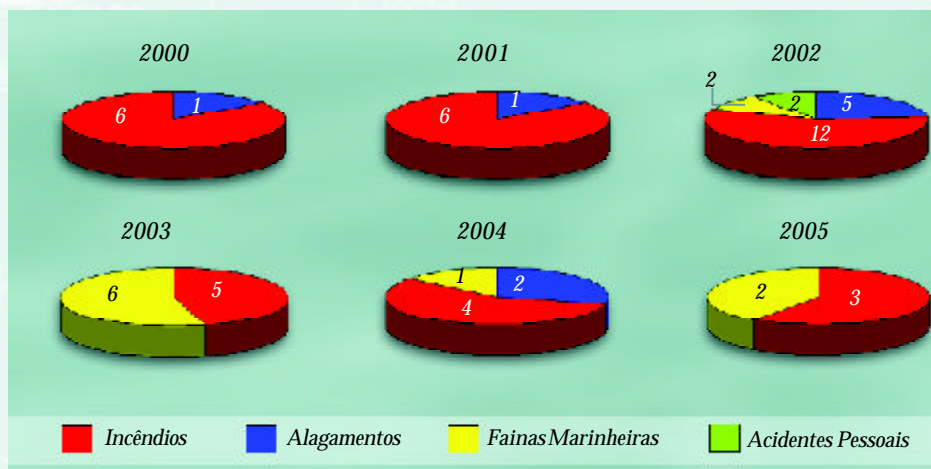
Situações de perigo



Em atendimento à NORMESQ nº 30-09 B, o DIAsA analisa os Relatórios de Situação de Perigo encaminhados pelos navios e dissemina as lições aprendidas, bem como orientações e recomendações para evitar ou reduzir a possibilidade de novas ocorrências.

Dessa forma, são apresentadas algumas sínteses dos relatórios recebidos no período de janeiro de 2004 a maio de 2005. Nesse período, foram recebidos onze Relatórios de Situação de Perigo (sete de incêndios, três de fainas marinheiras e um de alagamento).

Ressalta-se a importância do envio dos relatórios de perigo, pois se analisarmos os dados ano a ano, veremos que, após 2002, ocorreu uma diminuição no total de relatórios enviados.



Nunca é demais lembrar que a disseminação de informações propicia a contínua melhora dos procedimentos executados a bordo. Torna-se evidente, pois, que uma ampla divulgação dos Relatórios de Situação de Perigo contribui para a manutenção de uma mentalidade de segurança, quer em fainas marinheiras ou em controle de avarias.

Fragata Classe Greenhalgh

Navio atracado no AMRJ. Janeiro de 2004.

FATO – Princípio de alagamento na cobertura de rancho, devido ao desprendimento de um bujão que tamponava uma derivação da rede de incêndio.

DESCRIÇÃO – O descobridor foi um militar que se encontrava no compartimento por ocasião do incidente, quando informou ao Centro de Controle da Máquina.(CCM) Neste momento, houve a disseminação pelo fonoclama, a fim de informar o quarto de serviço. A bomba de incêndio que estava pressurizando o anel foi imediatamente parada.

O quarto de serviço, que estava em adestramento próximo ao local, guarneceu prontamente fechando as válvulas no entorno do orifício, de maneira a isolá-lo, após o que foi improvisado um bujão roscado feito a partir de um parafuso de diâmetro aproximado ao do orifício, sendo, em seguida, restabelecida a pressão na rede de incêndio e abertas as válvulas isoladas.

Como consequência deste princípio de alagamento, foi constatada a necessidade de instalação de um metro de isolamento térmico da rede de incêndio, bem como a substituição de anteparas de madeira do compartimento. O alagamento de água foi de três polegadas.

O trecho do anel da rede de incêndio havia regressado há pouco tempo de uma oficina, após limpeza química e testes.

CONCLUSÃO – Fatos como os descritos acima podem ocorrer com este tipo de acessório. O tipo de material empregado para a confecção do bujão, bem como a sua instalação, podem contribuir para acelerar o processo de rompimento do acessório, o que possibilita vazamentos.

A manutenção dos trechos da rede de incêndio deve prever a inspeção deste tipo de bujão. Estes, por sua vez, devem estar em compartimentos de fácil acesso. Caso não seja fácil o acesso, deve ser feita uma indicação da sua localização.

Corveta Classe Inhaúma

Navio em viagem. Fevereiro de 2004

FATO – Princípio de Incêndio Classe B na Praça de Máquinas a Ré (PMR) passando à classe A.

DESCRIÇÃO – Durante o quarto de serviço de 15 às 18h, soou, no console principal das auxiliares no CCM, o alarme de baixa pressão de óleo lubrificante do MCA nº 3. Verificou-se que o incêndio era no isolamento térmico da descarga de gases desse MCA. A causa do incêndio foi a combustão do óleo impregnado no isolamento térmico do duto de exaustão de gases do motor. Após o descobridor informar ao CCM, ele retornou para efetuar o primeiro combate, com extintor de CO₂. Neste momento, o navio guarneceu Postos de Combate e a Turma de Ataque do Reparo II chegou à cena de ação para extinguir o incêndio.

Devido à possibilidade de reignição das chamas, passou-se a utilizar água doce do próprio compartimento para encharcar o isolamento térmico.

Durante todo o combate ao incêndio, o CCM acompanhou a faina pela câmara de vídeo da PMR.

CONCLUSÃO – A existência de um circuito fechado de TV nas praças de máquinas permitiu a visualização e o acompanhamento dos procedimentos da Turma de Ataque durante o combate ao incêndio, assim como a rápida disseminação de informações pelo CCM. Este recurso é fundamental para auxiliar o Encarregado do CAV no acompanhamento das ações das turmas dentro da praça de máquinas.

Considerando que o equipamento estava com apenas 170 horas de funcionamento e havia terminado uma revisão geral (W-6), faz-se necessário um melhor acompanhamento do equipamento e seus acessórios.

Contratorpedeiro Classe Pará

Navio atracado na BNRJ. Março de 2004.

FATO – Princípio de incêndio no duto de descarga da caldeira auxiliar.

DESCRIÇÃO – Durante o acendimento da Caldeira 1A, localizada na Bravo nº 1, observou-se vazamento de gases de descarga da caldeira auxiliar por uma junta. Como o duto estava revestido por isolamento térmico, ocorreu um princípio de incêndio atingindo parte da cabeção localizada acima do mesmo. Os militares no local, após avisar o portaló, efetuaram o primeiro combate com o uso de extintores portáteis de CO₂, extinguindo o incêndio.

CONCLUSÃO – A estação que receber a informação do sinistro deve disseminar prontamente, pelo fonoclama, o guarnecimento do quarto de serviço e o local onde a tripulação deve formar (item 1.3.7 do CAAML 1201).

Navio Veleiro

Março de 2004.

FATO – Incêndio classe C no elevador de mantimentos de BE. Navio em viagem.

DESCRIÇÃO – Curto-circuito no cartão temporizador do circuito de controle do elevador de mantimentos. O descobridor combateu e extinguiu o incêndio com o uso de extintor de pó químico. Houve, porém, demora no estabelecimento de comunicação entre a Central de CAV e a cena de ação, retardando a confirmação do alarme de incêndio.

CONCLUSÃO – Uma ação inicial rápida por parte do descobridor é fundamental para uma pronta extinção do incêndio. A comunicação deficiente entre a cena de ação e a Central do CAV pode levar à perda de tempo no combate, uma vez que a Central não possui todas as informações necessárias. É importante que a tripulação esteja familiarizada com os recursos de comunicação de bordo. Além disto, deve ser incentivado o conhecimento dos procedimentos para combate inicial a um incêndio pelo descobridor, com ênfase na escolha correta do tipo de extintor.

Fragata Classe Niterói

Setembro de 2004.

FATO – Passagem de navio mercante (NM) próximo à proa, com o navio fundeado nas proximidades da Escola Naval.

DESCRIÇÃO – O navio fundeou cerca de 50jds próximo ao limite NE da área de fundeio nº2. Com filame de seis quartéis de amarra, o círculo de giro do navio fez com que este, com a maré enchendo, se posicionasse fora do fundeadouro. O navio encontrava-se com parte da iluminação externa incompleta, pontos de luz avariados e lâmpadas queimadas.

O NM vinha sendo acompanhado desde sua saída do canal de acesso ao porto do Rio de Janeiro e o navio, ao perceber que o NM guinou em sua direção, após ultrapassar a laje dos Meros, tentou estabelecer comunicações pelo canal-VHF 16, sem sucesso. Somente após o uso de holofote, o NM percebeu a Fragata Classe Niterói fundeada e guinou passando a cerca de 200jds de sua proa.

CONCLUSÃO – Como a Baía de Guanabara é uma região de intenso tráfego aquaviário, a escolha do ponto de fundeio deve levar em consideração a dimensão do fundeadouro, círculo de giro do navio, efeitos de corrente e maré e proximidade de perigos à navegação. Ao fundear, deve-se avaliar o posicionamento do navio em relação ao ponto de fundeio planejado, analisando os graus de risco entre permanecer fora da posição planejada ou reposicionar o navio. Deve-se evitar fundeio em posição que possa gerar dúvidas quanto ao posicionamento e à condição da navegação do navio. As luzes de fundeio padronizadas no RIPEAM devem ser verificadas. Outras luzes externas do navio, que não as de fundeio, também podem ser acesas, de modo a intensificar a iluminação e dirimir dúvidas quanto à situação do navio. Também devem ser inspecionadas as luzes externas do navio. Como medida de segurança complementar, embora não prevista, sugere-se participar à PRATICAGEM o local do fundeadouro e o período de permanência, principalmente se este envolver pernoite. O mesmo procedimento sempre deve ser adotado por ocasião de fundeio nas proximidades de outros portos.

FATO – Incêndio classe *Charlie* na Praça de Máquinas, com o navio atracado.

DESCRIÇÃO – Um curto-circuito de grandes proporções em circuitos de força situadas acima do grupo diesel-gerador, que estava em carga, ocorreu em um dia de rotina de domingo, com energia de bordo, pois as caixas do píer estavam desenergizadas. Tal curto-circuito se estendeu pela rota da cabeção e gerou novos curtos-circuitos, devido à proximidade das cabeções. Houve necessidade da atuação do operador local, pois os dispositivos de proteção elétrica do navio não atuaram, ou atuaram de forma parcial. Com o navio apagado, não havia recursos fixos de CAV disponíveis para manter a pressão da rede de incêndio, fonoclima, iluminação etc. Em face dessa situação adversa para o combate, o incêndio foi considerado fora de controle e tomada a decisão de disparar o sistema fixo de Hallon 1301, apagando o incêndio.

CONCLUSÃO – O combate inicial foi ineficaz, pois o circuito continuava alimentado e não havia comunicações entre o fiel das auxiliares e o eletricista de serviço, que estava guarnecendo o quadro elétrico em uma outra Bravo. O isolamento elétrico só ocorreu quando o fiel das auxiliares subiu para a entrada da Bravo e atuou no desarme remoto do MCA por corte de combustível, desalimentando o navio. O MCA reserva não estava disponível, por falta de pressão de ar de partida em suas ampolas, retardando as ações de combate. A única alternativa disponível era disparar o sistema fixo de Hallon 1301. Também é necessário manter um MCA reserva sempre disponível. Na situação em que não se tenha a energia do píer, deve-se manter uma motobomba portátil no local, com uma mangueira passada para o navio, permitindo a possibilidade de manter pressão na rede de incêndio de bordo.

Corveta Classe Inhaúma

Março de 2005.

FATO – Desprendimento do ferro, amarra de bombordo e agulheiro de acesso ao Paiol do Mestre com o navio em viagem. As condições adversas de vento e mar causavam forte caturro e cabeceio do navio.

DESCRIÇÃO – A abertura e a perda do agulheiro foram causadas por fadiga do material, partindo uma de suas travas. O desprendimento do ferro e da amarra de BB também foi possivelmente causado por fadiga do material.

CONCLUSÃO – Destaca-se a necessidade do fechamento de todas as travas e preparação do navio para mau tempo, com inspeção rigorosa nos acessórios estanques de acesso aos conveses abertos. A boa preparação do navio para mau tempo, com inspeção rigorosa por parte dos fiéis de avaria das divisões e do Sr. Mestre, evitará problemas deste tipo. É de boa norma ampliar o nível de segurança, cumprindo o previsto no item 10.37 do Arte Naval, Vol. II, 6ª Ed., que recomenda, na manobra de suspender, o engrazamento da embreagem da coroa (item 6). Desta forma, seria acrescentada uma quinta segurança (freio eletromecânico) às quatro já previamente aplicadas: estropo de segurança, patola, boça e freio mecânico da coroa.

Fragata Classe Niterói

Abril de 2005

FATO – Incêndio classe Bravo em mangueiras de oxigênio e acetileno aduchadas sobre um andaime onde estava sendo realizado um serviço de corte e solda.

DESCRIÇÃO – As fagulhas do serviço de corte das chapas, que caíam sobre as mangueiras de oxigênio e acetileno, provocaram o incêndio das mangueiras.

CONCLUSÃO – Incêndios ou princípios de incêndios em estações de corte oxi-acetileno, externas ao navio, requerem as seguintes ações imediatas: isolamento mecânico da estação, por atuação nas válvulas de demanda e remoção de mangueiras, mantendo o pessoal afastado da estação; e manter uma estação de linhas de mangueira de ataque o mais afastado possível das ampolas, resfriando-as. Relembra-se que o uso de extintores, nesses tipos de incêndios, nem sempre é eficiente e não deve ser descartada a possibilidade de explosão.

Deve-se inspecionar a área, e suas adjacências, onde ocorrerá uma faina de corte e solda, protegendo os materiais inflamáveis de fagulhas e calor.

LIÇÕES APRENDIDAS

Os relatos apresentados servem de alerta para os que já estiveram envolvidos, direta ou indiretamente, com situações semelhantes. As falhas mais comuns são:

CONTROLE DE AVARIAS

- Descumprimento de procedimentos estabelecidos;
- Demora e/ou disseminação incorreta pelo fonoclima;
- Dificuldades de comunicação e coordenação entre as estações do Controle de Avarias durante uma faina;
- Falta de familiarização, por parte dos militares de serviço no porto, com a rede de incêndio (seus recursos e limitações) e com a rede de aguada;
- Inspeção deficiente dos compartimentos antes de fainas de corte e solda;
- Descumprimento de inspeções e das rotinas de manutenção de equipamentos, principalmente de equipamentos elétricos.

FAINAS MARINHEIRAS

- Deixar de utilizar listas de verificação, antes da realização de fainas marinheiras;
- Manutenção preventiva deficiente dos equipamentos e acessórios de fainas marinheiras.

RECOMENDAÇÕES

- Manter uma mentalidade de prevenção de acidentes junto à tripulação.
- Incentivar: Confecção de Relatórios de Situação de Perigo detalhados; Leitura das publicações do CAAML que tratam de combate a incêndio e escoramento (1201 – Organização do Controle de Avarias, 1202 – Combate a Incêndio e 1203 – Avarias Estruturais).
- Efetuar adestramentos detalhados de combate a incêndio, alagamento e escoramento, comparando as falhas mais comuns com os procedimentos em vigor.
- Realizar *briefings* e *debriefings* sobre os exercícios de fainas marinheiras previstos, ressaltando eventuais situações de risco e os procedimentos a serem adotados em caso de emergência.

Marinhas em Revista

**“2005 – Ano de
Decisões”**

As Marinhas vêm buscando o equilíbrio entre águas azuis, segurança interna, combate ao terrorismo e reaparelhamento. Tais vertentes que são, por vezes, excludentes, geram grande diversidade de requisitos operativos a que os meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais têm de atender. Esta revisão anual de algumas marinhas do mundo está dividida por regiões e seus respectivos países.



Ásia

Austrália



A ampliação dos compromissos da Austrália com os esforços multinacionais na Ásia exigiu o aperfeiçoamento da capacidade de suas forças navais, de forma a equilibrar as operações e a manutenção. Ao mesmo tempo, esses esforços afetam as obtensões de grande monta e podem atrasar muitos programas, incluindo a aquisição de navios-anfibios para a Marinha Australiana até 2010 e a aquisição de contratorpedeiros lançadores de mísseis, a fim de substituir os ex-U.S. Navy *Charles F. Adams* (DDG-2) até 2013. Em 2004, as firmas Blohm+Voss (Alemanha), Gibbs e Cox (EUA) e Izar (Espanha) foram selecionadas, a fim de desenvolver novos conceitos de um novo contratorpedeiro australiano (Projeto *Sea 4000*). O sistema AEGIS, da Lockheed Martin, foi escolhido como peça central de seu sistema de combate. Esses contratorpedeiros de defesa antiaérea possuem capacidade secundária de defesa superfície e anti-submarina. Embora tenha havido problemas com os submarinos da classe *Collins*, a Marinha da Austrália aceitou a avaliação operacional em 2004, expressando confiança na habilidade desses meios de realizar manobras e operações.

China



A Marinha Chinesa continua a expandir, modernizar e aumentar a dinâmica de suas operações e capacidades. Durante a primavera de 2004, oito navios, incluindo contratorpedeiros e submarinos, navegaram até Hong Kong a fim de marcar o 55º aniversário da Marinha do Exército de Libertação do Povo (assim é chamada a Marinha Chinesa). Sem dúvida, essa movimentação foi uma forte mensagem para Hong Kong, Taiwan e a comunidade mundial. Atualmente, rondando a cifra de 2.3 a 2.8 por cento do PIB, prevê-se que os gastos militares, em 2025, possam atingir os 185 bilhões de dólares anuais, correspondendo a 40% a mais dos gastos norte-americanos. Os novos projetos progredem em grande velocidade, sendo que a Fragata 523B *Yantai* realizou Mostra de Armamento em 2003. Pelo menos três de suas coirmãs estavam em construção em 2004, junto com a nova classe, o projeto Fragata 054 (classe *Maanshan*), consistindo de 30 unidades, que utilizam técnicas de redução de assinaturas.

Paquistão



O Comandante da Marinha do Paquistão, Almirante Shahid Karimullah, afirmou que o governo federal está se esforçando ao máximo a fim de dotar a marinha com navios e sistemas de armas modernos. A aquisição de fragatas F-22P da China, com transferência de tecnologia, e aeronaves P-3C dos EUA está em andamento.

Américas

Argentina



Na Argentina, o Contratorpedeiro Santíssima Trindade está sendo convertido em transporte e há informações de que a Marinha Argentina esteja interessada em adquirir os navios de desembarque e doca franceses *Orage* e *Ouragan*.

Brasil



O Brasil, com um esquadrão de aeronaves *Skyhawk* adquirido em 2001, possui, mediante o emprego do Navio-Aeródromo São Paulo, capacidade de defesa aérea. Está prevista, para 2008, a prontificação da Corveta Barroso, uma versão da classe Inhaúma. A Força de Submarinos espera que o quinto IKL-209 seja prontificado em 2008.

Chile



Após adquirir do Reino Unido uma moderna fragata do tipo 22 batch dois em 2003, o Chile, no início de junho deste ano, assinou uma carta de intenções com o Reino Unido a fim de adquirir três fragatas tipo 23 (HMS *Norfolk*, HMS *Marlborough* e HMS *Grafton*), a um custo total de 350 milhões de dólares. Dois submarinos de ataque *Scorpene* foram desenvolvidos pela DCN, da França, e pela Navantia, da Espanha, por encomenda do Chile, a fim de substituir os submarinos da classe Oberon. O primeiro, O'Higgins, construído no estaleiro da DCN em Cherbourg, foi lançado em novembro de 2003 e está programado para ser entregue em 2005. Durante as provas de mar em novembro de 2004, o O'Higgins lançou com sucesso torpedos *Black Shark* SUT. O segundo submarino, Carerra, foi construído no estaleiro Navantia, na Espanha, foi lançado em 2004 e será entregue em 2006. Os submarinos *Scorpene*s são capazes de lançar torpedos *Black Shark*, bem como mísseis Exocet SM-39.

EUA



Em 2 de junho deste ano, foi batida a quilha da mais nova unidade da MEUA, o USS *Freedom*. Primeiro LCS (*Littoral Combat Ship*) da classe, ele servirá como plataforma para lançamento e recolhimento de veículos não tripulados (VANT) e de aeronaves. Além disso, pretende-se que ele possa ser reconfigurado para diversas missões, tais como guerra anti-submarino, guerra de minas e guerra de superfície, em uma questão de horas. Para tanto, foi construído um LCS experimental, o LCS-X. Inteiramente em alumínio e com alta velocidade, ele servirá como plataforma de testes de casco, parte mecânica e elétrica (HME- Hull, mechanic & electrical).

Europa

França



A cooperação internacional era o principal tema dos planejadores em 2004. Com o Navio-Aeródromo (NAe) Charles de Gaulle operacional desde 2001, as autoridades francesas decidiram que o próximo NAe será convencional e entrará em serviço até 2014, desejando uma cooperação estreita com o Reino Unido.

A cooperação internacional tem sido vital para o programa italo-francês de construção de contratorpedeiros, sendo que a primeira unidade entrará em serviço em dezembro de 2006. Esse programa teve início em 1991. Mais de uma década se passou até que o primeiro navio da classe fosse lançado. A colaboração entre franceses e italianos continua ~~numa segunda classe de navios, o projeto~~ *Frégates d'action Navale*, que foi redesignada *Frégate Multimission* (FREMM), em 2004. Esta classe de navio, que poderá atingir um número de 17 unidades, enfatizará ataque em terra, ação de superfície e A/S.

A Força de Submarinos francesa continuou a crescer em 2004, com o terceiro de quatro submarinos nucleares de ataque, *Le Vigilant*, entrando em serviço em novembro passado. O primeiro submarino da classe Barracuda será lançado em 2005. Seis submarinos serão construídos pelo consórcio DCN (prime-contractor), em Cherbourg, e espera-se que entrem em serviço entre 2014 e 2024.

Alemanha



Alguns projetos maiores continuam na Marinha Alemã: a Fragata *Sachsentipo* 124, Fragata tipo 125, Corveta K 130 e Submarino tipo 212.

A indústria de construção de submarinos alemã mantém-se ocupada para si e para marinhas internacionais. O primeiro submarino de propulsão híbrida tipo 212A entrou em serviço em março de 2004 e o segundo será comissionado em 2005.

Conclusão

A Revolução em Assuntos Militares, decorrente do salto tecnológico que o mundo atravessa neste momento, deve vir acompanhada pela correspondente evolução do capital intelectual necessário para operar e manter os diversos Sistemas Operativos Digitais e Sistemas de Armas. A captação no mercado e a retenção desses recursos humanos (capital intelectual, *software*), principal fator da produção, são muito importantes para as marinhas de todo o mundo em face das mudanças que surgem no horizonte.

Conjugado ao fator humano, a tecnologia, a cada dia, ocupa um espaço cada vez maior, tornando os navios e submarinos cada vez mais caros. Com isso, abre-se um novo horizonte para novas parcerias industriais, tendo como exemplos mais conspícuos o projeto das *Frégates d'action Navale* e o Projeto Sea 4000 (Austrália). ❁

Passadiço 2006

Já estamos iniciando a elaboração da nova revista "Passadiço" - Edição 2006.

Se desejar enviar qualquer sugestão ou matéria, por favor entre em contato com o CAAML pela internet:

www.caaml.mar.mil.br (internet);

www.caaml.mb (intranet).

Caso deseje anunciar no próximo número, entre em contato com:

Capitão-de-Corveta Caninas

Tel: (21) 2716-1224

E-mail: caninas@caaml.mar.mil.br



Colaboradores presentes nesta Edição

- . MINISTÉRIO DA DEFESA
- . EMPRESA GERENCIAL DE PROJETOS NAVAIS
- . DIRETORIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL DA MARINHA
- . CAIXA DE CONSTRUÇÕES DE CASAS PARA O PESSOAL DA MARINHA
- . WESTLAND DO BRASIL
- . CAPEMI
- . POUPEX
- . SVITZER WIISMULLER

Camaleão em números

SETOR DE CURSOS

Cursos: 52 • Turmas: 294 • Alunos: 7.136

EMPRESAS EXTERNAS (5 empresas)

Turmas: 159 • Alunos: 2.195

SETOR DE ADESTRAMENTOS

Adestramentos: 2.511 • Alunos: 20.330

Adestramentos de incêndio: 725 turmas (entre civis e militares)

Adestramentos de Avarias Estruturais: 191 turmas

