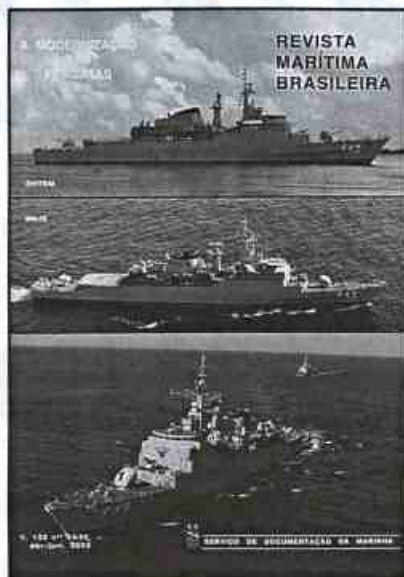




### MODERNIZAÇÃO DAS FRAGATAS CLASSE NITERÓI (PROJETO MODFRAG)

*A modernização das fragatas é um método de reaparelhar a Marinha... e que propicia independência do exterior com relação ao software operativo...*

#### AS FRAGATAS

As fragatas classe *Niterói*, que entraram em serviço entre 1976 e 1980, representaram um grande avanço para a Marinha brasileira por incorporarem tecnologias até então inéditas no País, como a propulsão por turbina a gás combinada com motores diesel, os mísseis de voo rasante e o sistema de combate controlado por computação em tempo real, para citar apenas as mais significativas.

Estes navios também foram um ponto de inflexão nos conceitos de operações navais pela precisão de suas armas e sensores, pelo menor número de tripulantes, todos de elevado nível técnico, e até pelo alto padrão de

conforto propiciado a bordo para toda a tripulação. Além disso, demonstraram ser navios adequados para enfrentar quaisquer estados de mar sem perda de capacidade operativa.

Por esses motivos, a Marinha não poderia simplesmente perdê-los pelo fato de terem sido atingidos pelo inexorável processo de obsolescência técnica característico do nosso tempo.

Para modernizar o sistema de combate de todos os seis navios da classe, incluindo armas e sensores, estão sendo empregados cerca de US\$ 427 milhões, quando, para a construção de um único navio novo deste porte, tecnicamente atualizado, seria necessário despendar aproximadamente a mesma quantia.

# FRAGATA LIBERAL

## Modernização

### RTN-30X

Radar de Direção de Tiro (AV e AR), com alcance de 23MN e que substituiu o RTN-10X. Este radar é também responsável pela guiação do míssil Aspide.

### Radar de Direção de Tiro



### RAN 20S

Radar de Busca Combinada (superfície e aérea) que opera na banda "E" e possui o alcance de aproximadamente 60MN para alvos aéreos. Este radar substituiu o AWS-2.

### Radar

### SISTEMA DE LANÇAMENTO DE DESPISTADORES DE MISSEIS (SLDM)

É um sistema composto de quatro lançadores de doze tubos e outras unidades de controle desenvolvido pelo IPQM e que possui como modos de emprego tático a "sedução", a "distração" e futuramente (com a disponibilidade de munição apropriada) a "confusão". Emprega como munição o "Chaff" sendo previstas facilidades para que com futuras atualizações de software, sejam geradas soluções de tiro para emprego de outros tipos de despistadores tal como munição de "Flare".

### CHAFF



### Canhão 40mm

### CANHÃO 40MM MK-3

Substituiu o antigo canhão de 40MM. Como inovações ressalta-se o controle automático pelo SICONTA MK-2 (controle primário) e pela alça optrônica EOS 400-10B (controle secundário). A capacidade do magazine de carregamento de cada torreta é de 99 projéteis e neste canhão podemos utilizar além da munição antiga de 40mm, a munição 3P (Programável, Proximidade e Pré-fragmentada).

### MSA



### SISTEMA ALBATROS

É o sistema de defesa antiaérea que emprega o míssil Aspide como armamento. O alcance do míssil é de aproximadamente 8MN, sendo o mesmo semi-ativo. O iluminador do alvo é o RTN-30X e o controle do lançamento é realizado pelas TAU.

## Radar de Superfície



### TERMA SCANTER

Radar de navegação que opera na banda X e possui alcance de aproximadamente 27MN para contatos de superfície. Este radar substituiu o ZW-06.

### MAGE



### MAGE CUTLASS BIBW

Equipamento de detecção e análise de emissões eletromagnéticas que trabalha na banda de 2 a 18 GHz.

### Alça Optrônica



### EOS 400-10B

Alça optrônica que substituiu a LAS. Esta alça possui câmera de TV e de infravermelho, que trabalham com contraste de cores e de temperatura respectivamente. Também é empregada como fonte de informação de distância para o sistema, com a utilização do seu telémetro laser. Secundariamente, é utilizada para o controle das baterias principal e secundárias do armamento.

## Radar de Busca Combinada



## Radar de Navegação



### FURUNO M 1942

Radar de auxílio à navegação.

### CME



### CME SLQ-1A

Equipamento desenvolvido pelo IPqM que encontra-se em fase de instalação.

## Centro de Controle de Armas



### CCA

São em número de três, sendo os CCA 1 e 2 para controle primário dos canhões de 4.5" e 40 mm e o CCA 3 para controle das armas abaixo d'água (Boroc e Torpedo).

## SICONTA MKII



### SISTEMA DE CONTROLE TÁTICO E ARMAS

Encontra-se em fase de desenvolvimento e testes de software e substituirá o CAAIS 400.



## HISTÓRICO DA MODERNIZAÇÃO

De início, dada a complexidade da obra, cogitou-se de entregá-la a um contratante único estrangeiro que se responsabilizaria por todas suas etapas, desde a produção de especificações técnicas a partir dos requisitos operativos enunciados pela Marinha, até a realização dos testes finais de aceitação.

Por decisão do Almirantado tomada em junho de 1993, a idéia de ter um contratante único foi descartada, ficando decidido que a Diretoria de Sistemas de Armas da Marinha (DSAM) supervisionaria tecnicamente o projeto, tendo a Empresa Gerencial de Projetos Navais (Emgepron) como encarregada da gerência executiva.

Adotando esta linha de ação, a Marinha esperava obter completo conhecimento e controle sobre todos os aspectos de engenharia de sistemas, além de gerar empregos em empresas nacionais e de fazer considerável economia.

Para se ter uma idéia da diferença de custos envolvida, o estaleiro Vosper Thornycroft, autor do projeto original das fragatas, cotou

em cerca de US\$ 100 milhões para atuar como contratante único, ao passo que os mesmos serviços prestados pela Emgepron custaram à DSAM até o momento, quando se está mais ou menos na metade do trabalho, menos de US\$ 5 milhões.

Inicialmente foi contratada para fazer a instalação e integração do novo sistema de combate modernizado a empresa Engenharia de Sistemas de Controle e Automação S/A (ESCA), que faliu devido a fraudes junto ao INSS, sendo sucedida pela empresa Informática e Engenharia de Sistemas S/A (IES), que atuou temporariamente durante o prazo necessário para que se efetuasse o novo processo seletivo vencido pelo atual consórcio DSND\* - Consub. Tais percalços foram vencidos, mas acarretaram muitos atrasos imprevistos.

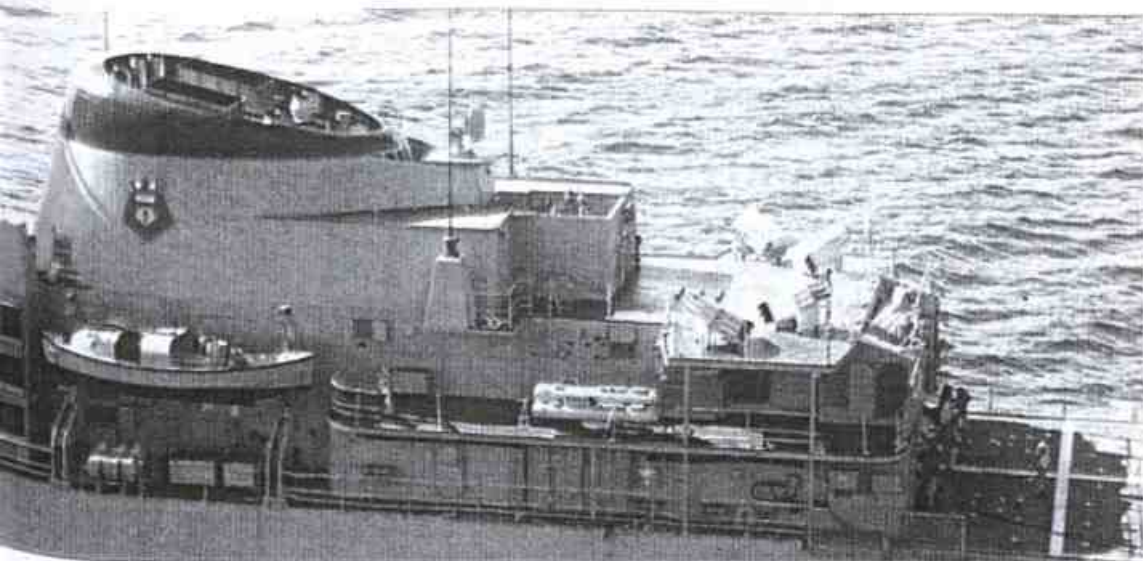


## A MODERNIZAÇÃO

Sem descer a muitos detalhes, a modernização abrange a substituição:

– de mísseis antiaéreos de curto alcance *Seacat* por mísseis de médio alcance *Aspide*;

\* N.R.: DSND – *Det Sonden Fields Norke Dampskibss*, que em norueguês quer dizer Companhia Noruega de Barcos a Vapor de Sonden Fields.



- de canhões de 40mm controlados manualmente por canhões de 40mm automáticos em versão específica para emprego contra mísseis;

- do sistema de controle tático desenvolvido na Inglaterra, baseado em computadores da década de 1960, pelo Sistema de Controle Tático versão II (SICONTA II) desenvolvido no Brasil, baseado nos computadores de hoje, com recursos incomparavelmente mais eficazes; e

- da totalidade dos sensores (radares, IFF, detetor de emissões eletromagnéticas, sonar e rastreador optrônico) por equipamentos atualizados de desempenho superior, já que utilizam, em larga escala, técnicas digitais de processamento de sinais.

Além disso, foi ampliada a capacidade do navio no campo da guerra eletrônica pelo acréscimo de um bloqueador de radares e de um lançador de nuvens depistadoras de mísseis guiados por radar, ambos desenvolvidos no Instituto de Pesquisas da Marinha.

A modernização atingiu ainda equipamentos menos conspícuos, como repetidora de radar no passado, odômetro e comunicações interiores.

## EXECUÇÃO

Atualmente estão em modernização as fragatas:

- F43 *Liberal*, que está com o novo sistema de combate pronto para a iniciar a fase de integração do *software* operativo;

- F41 *Defensora*, que está no processo de primeiro colocar em funcionamento isoladamente cada um de seus novos sensores e suas novas armas; e

- a F44 *Independência*, que está na fase de instalação dos novos equipamentos.

Na *Liberal*, que é o navio mais adiantado, já foram realizados testes de tiro real com os novos diretores de tiro dos canhões de 114 mm e de 40 mm, dos lançadores de despistadores radar, dos torpedos e dos foguetes anti-submarinos *Borok*, todos com sucesso, o que é uma indicação segura de que se está no caminho certo (respectivamente em 8/01, 2/00, 2/01, 8/01 e 2/01).

## CONCLUSÃO

A modernização das fragatas é um método de reaparelhar a Marinha que apresenta excelente razão custo/benefício.

cio, que abre a perspectiva de trabalho com sistemas modernos para muitos técnicos nacionais, e que propicia independência do exterior com relação ao *software* operativo, além de representar um avanço

tecnológico considerável em muitas áreas de engenharia.

Ao final, teremos navios de escolta aptos a cumprir missões no cenário militar naval de hoje.

#### 📁 CLASSIFICAÇÃO PARA ÍNDICE REMISSIVO:

<FORÇAS ARMADAS> / Fragatas /; *Liberal* (Fragata); *Niterói* (classe de fragatas); MODFRAG; Modernização das fragatas; Nossa Capa;

### \* CÂMARA

Os compartimentos do navio são tradicionalmente denominados a partir do principal: a *câmara*. Este é o local que aloja o comandante do navio ou oficial mais antigo presente a bordo, com autoridade sobre o navio, ou, ainda, um visitante ilustre, quando tal honra lhe for concedida. Se embarcar num navio o comandante da Força Naval, esta autoridade maior terá o direito à *câmara*.

O navio onde embarca o comandante da Força Naval é chamado *capitânia*. Seu comandante passa a denominar-se *capitão de bandeira*.

N.R.: O texto deste quadro e de todos os demais da RMB 2ºtrim/2002 foram retirados da 7ª edição (1999) do folheto *Tradições do Mar – Usos costumes e linguagem*, publicado pelo Serviço de Relações Públicas da Marinha e organizado pelo então Capitão-de-Fragata (hoje Vice-Almirante reformado) Márcio de Faria Neves Pereira de *Lyra*.

## AOS NOSSOS LEITORES

Com a permanente preocupação de ser útil aos seus leitores do presente e do futuro, a *Revista Marítima Brasileira* se propõe a divulgar idéias novas, registros históricos e opiniões que, futuramente, possam servir de excelentes fontes de consulta.

Tendo em mente este propósito, a diagramação dos artigos publicados é feita de modo a facilitar o trabalho dos nossos futuros pesquisadores. Assim sendo, procuramos adotar o seguinte sistema de trabalho:

(a) classificação por assuntos dos artigos, das notícias e de outros textos, inclusive dos tópicos que compõem essas colaborações;

(b) registro em CD-Rom da classificação por assunto de tudo o que é publicado (já existe desde o nº 1 da *RMB*);

(c) inclusão de sumários nos vários artigos e seções da revista; e

(d) utilização farta de negritos e do recurso da divisão do texto em maior número de parágrafos. Nesse sentido, contamos com a compreensão dos colaboradores, como até agora tem acontecido.

**A *Revista Marítima Brasileira* gostaria de conhecer a opinião de seus leitores sobre o assunto.**

Escreva-nos, telefone para nós, passe-nos um fax ou utilize o correio eletrônico para dizer-nos como vê nossa maneira de dispor e valorizar as informações que levamos ao nosso público.

Seu pronunciamento é valioso.

Muito obrigado.

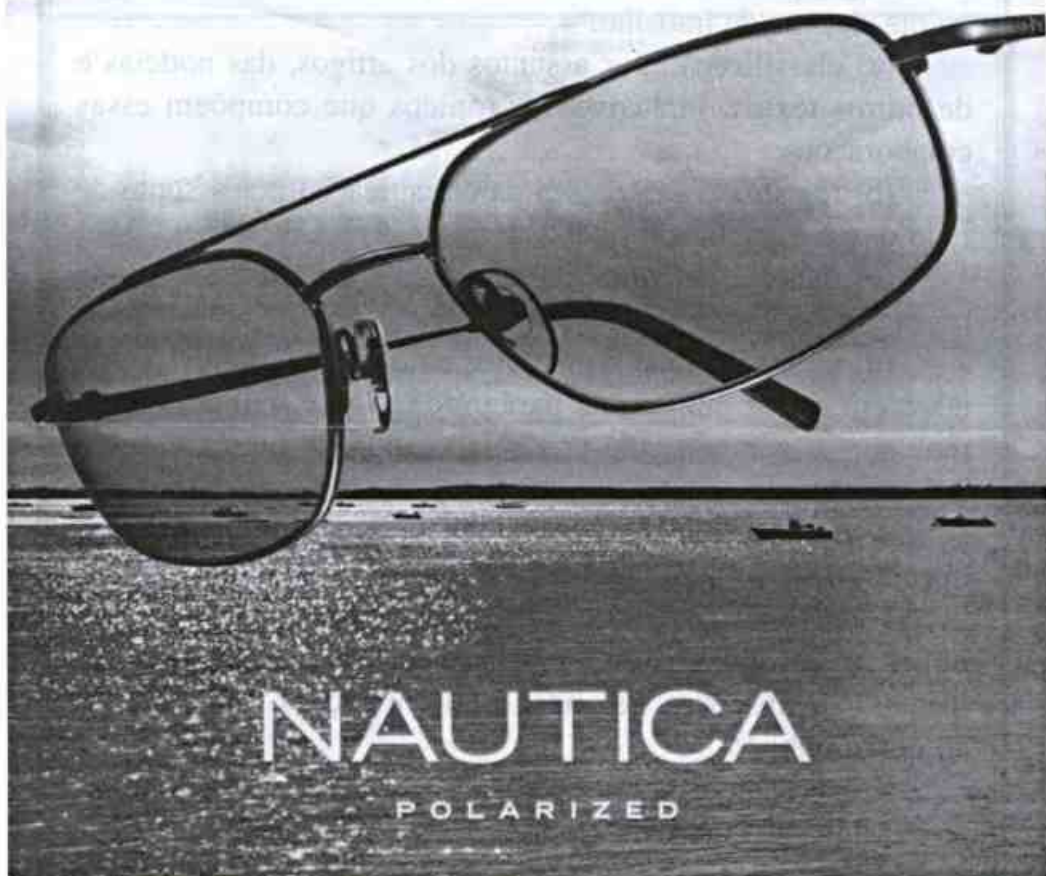
*REVISTA MARÍTIMA BRASILEIRA*

# LENTE POLARIZADAS

SUA PRINCIPAL PROPRIEDADE ESTÁ NO FATO DE ABSORVER A LUZ QUE É REFLETIDA HORIZONTALMENTE, PROPORCIONANDO UM CONFORTO VISUAL BASTANTE ACENTUADO. AS LENTES POLARIZADAS SÃO IDEAIS PARA QUEM TEM FOTOFOBIA!

OS MOTORISTAS QUE DIRIGEM SENDO INCOMODADOS PELOS REFLEXOS DO ASFALTO, PODEM EVITAR ESTE DESCONFORTO NA UTILIZAÇÃO DESTAS LENTES.

ELAS SÃO IMPORTADAS E SUA COMPOSIÇÃO É BASICAMENTE DE PEQUENOS CRISTAIS QUE PERMITEM A PASSAGEM DE LUZ POR APENAS UMA DIREÇÃO. NOS ÓCULOS DESTE TIPO, VÊM SELADA A PALAVRA "POLARIZED LENS".



VOCÊ PODE ENCONTRAR SEUS ÓCULOS COM LENTES POLARIZADAS NA:



Av. N. Sra. de Copacabana, 680 / 503  
Copacabana - RJ - Brasil- CEP 22050-000  
Tel.: 2255-6880

# PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA MARINHA\*

AIRTON RONALDO LONGO

Almirante-de-Esquadra

Chefe do Estado-Maior da Armada

---

## SUMÁRIO

Introdução

Síntese de Avaliação Político-Estratégica

Planejamento Estratégico da Marinha

Conclusão

---

\* N.R.: O texto é transcrito da aula inaugural proferida na EGN em 15 de fevereiro de 2002. O Almirante-de-Esquadra Longo serviu no Estado-Maior da Armada durante sete anos e meio, participando da elaboração dos principais documentos de alto nível da Marinha.

Dos cursos da EGN de 2002 participam oficiais das Marinhas da Argentina, Bolívia, Estados Unidos, Peru, Uruguai e Venezuela, oficiais do Exército brasileiro e da Força Aérea brasileira, representantes da Marinha Mercante e servidores civis da Marinha.