

# ARMAS QUE GARANTEM A PAZ<sup>1</sup>

## A Diretoria de Sistemas de Armas da Marinha

RONALDO FIUZA DE CASTRO<sup>2</sup>  
Vice-Almirante

### INTRODUÇÃO

A guerra é um fenômeno social que existiu, existe e sempre existirá.

Na guerra não existem certezas; a sua névoa é tão densa que a verdade é sua primeira vítima, portanto a escolha de um sistema de armas para lutar na próxima guerra é uma tarefa que exige muita técnica, mas também sorte.

Por exemplo, há mais de 50 anos, logo após a Primeira Guerra Mundial, a França planejou construir uma linha intransponível, a chamada Linha Maginot, que custou uma grande quantidade de dinheiro, para proteger-se de uma possível guerra. Esta "proteção"

de nada adiantou, porque Hitler acabou conquistando a Bélgica e a Holanda e entrando na França. Isso quer dizer que nem mesmo todo o planejamento e a sofisticação da cultura francesa foram capazes de impedir a invasão de seu território. E acontecimentos desse tipo não são raros.

Para evitar este tipo de equívoco, é necessário que os políticos tenham concepções estratégicas, pois a guerra é uma decisão política. As diretrizes não são estabelecidas pelos militares.

Por outro lado, há algumas regras que são imutáveis no combate.

Segundo o chinês Sun Tsu, autor do livro *A arte da guerra*, escrito antes de Cris-

1 N.R.: O texto deste artigo é uma adaptação feita pela RMB da entrevista concedida pelo autor ao boletim *Balcão Naval* em março de 2003.

2 N.R.: O Almirante Fiuza serviu toda sua vida nas áreas de eletrônica e de computação, fez o curso de Engenharia Aeroespacial no MIT (Massachusetts Institute of Technology) entre 1980 e 1982 e é o atual diretor da Diretoria de Sistemas de Armas da Marinha desde maio de 2002.

to, a guerra é regida pelos seguintes princípios básicos: se você conhece o inimigo, tem a possibilidade de ganhar 50% das batalhas; se conhece o inimigo e a você mesmo, você ganha 100% das batalhas. Mas, se você não conhece a si mesmo e nem ao inimigo, perde 100% das batalhas.

Além do conhecimento, a superioridade numérica também é outro fator importante. O segredo de Napoleão para vencer foi contar com mais gente que o inimigo no local de combate.

Se queres a paz, prepara-te para a guerra. Se você quer efetivamente a paz, deve se preparar para dissuadir os oponentes. No instante em que você se enfraquece por algum motivo, a guerra é inevitável. Quando o lobo ataca uma manada de búfalos, ele procura sempre o mais doente. A natureza aceita isso. O mais fraco sempre sucumbe, seja no reino vegetal ou animal, do micróbio ao elefante.

O mais importante é nunca ser o mais fraco.

Por outro lado, essa não é uma motivação para ser o mais forte, mais competente e mais capaz?

## A MARINHA E A GUERRA

No mundo conturbado em que vivemos, perguntamos se as nossas armas nos garantirão a nossa paz.

Em relação à nossa soberania, vale lembrar que, em matéria de guerra, não existe garantia de nada. O que existe são estudos e simulações. Podemos dizer que a Marinha, hoje, é compatível com as nossas ameaças dentro dos limites de nosso país.

Outra questão é que a Marinha não pode ser maior que o Brasil. Se o País está contendo despesas, a Marinha também tem que conter. E, sem dúvida, o sistema de armas é a parte da Marinha que mais sofre com esta restrição.

Para se ter uma idéia, 80% do custo de um navio de guerra é o seu sistema de armas, cuja vida útil pode ser estimada em 20 anos. Acrescente-se a isso o fato de que quanto mais sofisticado o sistema, mais rápido ele se deteriora. E não é apenas uma questão de obsolescência técnica. Dependendo do fabricante, a obsolescência é ainda mais complicada

---

**Se queres a paz, prepara-te para a guerra. Se você quer efetivamente a paz, deve se preparar para dissuadir os oponentes. No instante em que você se enfraquece por algum motivo, a guerra é inevitável**

---

porque muitas vezes determinadas peças/munições não são mais encontradas no mercado. A Marinha de amanhã certamente sofrerá ainda mais com essa restrição, pois não terá condições para reposição.

E então, como a Marinha vai enfrentar esse problema? Modernizando seus atuais

sistemas de armas? Adquirindo novos sistemas? Desenvolvendo no Brasil seus próprios sistemas?

Antes de discutirmos respostas, é importante lembrar que quem define um programa de modernização é o Setor Operativo e o Estado-Maior da Armada. As diretorias, tal como a Diretoria de Sistemas de Armas da Marinha (DSAM), simplesmente entram como executores dos requisitos que aquelas organizações estabelecem.

A compra de um sistema de armas pressupõe que o setor operativo e o Estado-Maior da Armada tenham identificado uma tarefa específica que a justifique, ou seja, uma tarefa que irá atender a uma determi-

nada ameaça num cenário estabelecido por eles. Para isso, existe um planejamento estratégico, criado há 40 anos pela Marinha, onde os recursos são distribuídos por setores de ação. Este planejamento, feito com dois anos de antecedência, é que prevê, dentre outras, a modernização ou a aquisição de meios e sistemas de armas visando a atender a tais tarefas.

Por exemplo, no momento a Marinha decidiu modernizar seus submarinos não só para que eles estejam capacitados para desempenhar determinadas tarefas como também para evitar deteriorações logísticas. Uma vez determinada essa modernização, a DSAM realiza o estudo de exequibilidade, ou seja, analisa se o custo/benefício é ou não aceitável. Há ainda outras atividades para o DSAM, quais sejam a integração para o sistema de armas da Corveta *Barroso* e o Submarino *Tikuna* (quinto submarino da classe *Tupi*), que está sendo construído. Mas a prioridade é a manutenção dos sistemas de armas operando em condições de pronto uso.

## MODERNIZAÇÃO DAS FRAGATAS

No momento, a DSAM está executando o processo de modernização de meia-vida das fragatas classe *Niterói*. A previsão é de que até 2005 todas as seis fragatas sejam entregues modernizadas à esquadra. Três delas já se encontram em pleno processo e a quarta entrou na fase de modernização em abril.

A Fragata *Liberal* foi o primeiro trabalho técnico profissional de modernização de meia-vida de um navio na Marinha brasileira, até porque não havíamos adquirido nenhum navio como as fragatas.

Embora a vida útil de um navio seja em torno de 40 anos, a do seu sistema de armas é de apenas 20 anos e a modernização

de meia-vida de um navio não vale a pena se este já tiver passado do prazo.

Um dos itens mais importantes nestas modernizações são os *softwares* – considerados a essência de um sistema de armas –, e estes estão sendo desenvolvidos por empresas nacionais.

O Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM) demonstrou que já alcançou um nível de competência muito boa nesta área. Tanto na modernização das fragatas como na construção da Corveta *Barroso*, os sistemas de guerra eletrônica que estão sendo utilizados foram desenvolvidos pelo IPqM.

E, para se dimensionar a importância desta conquista, ressalte-se que o sistema de guerra eletrônica é muito difícil de ser adquirido no exterior porque os países que o possuem não vendem ou não ensinam como usar.

Incentivando o desenvolvimento de sistemas nacionais, poderemos inclusive passar da condição de importadores para exportadores de *softwares* de sistemas de armas navais. Por exemplo, a Marinha uruguaia já comprou o nosso sistema de compilação de dados táticos, que foi desenvolvido e produzido no Brasil.

## O SISTEMA DE ARMAS DOS AF-1

Também é responsabilidade da DSAM os sistemas de armas das aeronaves. Considerando que os problemas da aviação embarcada são muito complexos, devemos assumir que a aeronave *AF-1*, o nosso primeiro avião de asa fixa, tem como uma de suas finalidades ensinar. Esta é a visão que devemos ter quando pensamos em sua modernização.

Quanto aos sistemas de armas que deveriam equipar os *AF-1* operados pelo Navio-Aeródromo *São Paulo*, julgamos que, apesar do sistema ideal ser o que podemos ter, o *Piranha*, um míssil ar-ar nacional de

curto alcance, poderia atender às tarefas básicas de autodefesa.

O emprego de novas armas guiadas – incluídas no programa de modernização do AMX da FAB –, como mísseis/bombas guiadas a laser e infravermelho, mísseis antinavio e armas anti-radar, não é compatível com as nossas *AF-1*.

As aeronaves *AF-1* não foram projetadas para o emprego dessas novas armas. Sua concepção é de um vetor aéreo da década de 70 capaz de lançar bombas não inteligentes e mísseis de curta distância.

## A INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ARMAS

A integração é a parte mais cara e mais difícil da modernização de um sistema de armas. Trata-se do desenvolvimento de *softwares* capazes de integrar diversos sistemas. Mas, para que esses *softwares* sejam capazes de se comunicar com os outros sistemas, é necessário que haja uma padronização de interfaces.

Tomemos o exemplo dos computadores.

Antigamente, não era possível comprar a unidade de disco de um fabricante, a memória de outro e a impressora de um terceiro. Tudo precisava ser do mesmo fabricante, até mesmo os estabilizadores. Hoje, as interfaces foram padronizadas, permitindo um leque bem maior de opções.

Em relação ao sistema de armas, ocorre uma situação semelhante. A padronização de interfaces facilita e barateia a integração, permitindo, por exemplo, que se tenha um navio inglês com radar americano e míssil

russo. Ou seja, não nos obriga a depender de apenas um fabricante.

Por isso, a primeira regra a ser observada na compra de um sistema de armas é somente aceitar um equipamento cujas interfaces sejam abertas. Não se pode comprar uma caixa-preta. Atualmente, existe no próprio edital de licitações de compra de sistema de armas uma cláusula referente a padronizações para as interfaces.

Outra importante regra que deve ser observada é nunca comprar armas em desenvolvimento – elas podem dar certo ou não. A única exceção a ser feita neste quesito é quando se desejar incentivar a produção da indústria de defesa nacional.

## O emprego de novas armas guiadas – incluídas no programa de modernização do AMX da FAB –, como mísseis/bombas guiadas a laser e infravermelho, mísseis antinavio e armas anti-radar, não é compatível com as nossas *AF-1*.

## AS ARMAS INTELIGENTES

Em todas as situações em que as armas tradicionais não forem suficientes, é indicado o emprego de armas guiadas. Entretanto, a guerra, como já foi dito, é um fenômeno social complexo, onde o fator econômico é preponderante. Por isso, num combate, deve-se buscar

atingir o propósito, ou seja, cumprir a tarefa da maneira menos onerosa possível.

Por exemplo: um míssil Exocet, com uma carga útil de 100 kg, custa US\$ 2.500.000, enquanto uma bomba com 100 quilos de explosivos, para ser lançada de uma aeronave *AF-1*, custa R\$ 5.000,00, o que equivale a dizer que pelo preço de um Exocet pode-se comprar cerca de 2 mil bombas.

Dissemos anteriormente que o sistema de armas ideal é o que podemos ter, mas obrigatoriamente este tem que cumprir a missão.

Existem situações em que o emprego de armas guiadas é indicado, como quando não se está disposto a correr nenhum risco. É a guerra do país muito rico contra o país muito pobre, como, por exemplo, é o caso dos Estados Unidos contra o Iraque. Os americanos não estavam dispostos a arriscar a vida de seus pilotos, e por isso empregaram armas guiadas, não importando que fossem muito mais caras; por mais que fossem, não seriam tanto quanto a vida de um americano.

Outra situação onde é desejável o emprego dessas "armas inteligentes" é quando existem alvos com alto grau de defesa e é preciso assegurar o acerto na primeira tentativa. Para isso o aumento do grau de sofisticação da arma vai depender do grau de sofisticação da defesa. É a velha história do escudo e da lança: a lança deve ser forte o suficiente para furar o escudo. Esta é a evolução técnica da guerra.

## AS ARMAS DOS SUBMARINOS

No comércio de armas, a "maquiagem" de armamento é bastante comum. Muitas vezes, mísseis são "maquiados" a fim de que pareçam sofisticados, para que possam ser vendidos como grandes novidades.

Não será o caso da empresa alemã Mauser, que está estudando o uso de canhões automáticos leves para a proteção de submarinos? Isso até parece brincadeira!

Na Segunda Guerra Mundial, quando os submarinos tinham canhões, eles precisavam vir à superfície para usá-los, o que os tornava extremamente vulneráveis.

Como a característica básica do submarino é a discreção, seria um absurdo optar por uma arma que o obrigasse a subir à superfície, oferecendo tamanha vulnerabilidade.

Os nossos submarinos só possuem uma arma — o torpedo —, que é ofensiva e defen-

siva. No máximo, eles podem também ser equipados para plantar campo de minas.

Os torpedos são as armas ideais. Eles têm maior alcance e podem ser guiados por sonares. Ou seja, os submarinos nunca precisarão subir à superfície para disputar com o canhão.

O que dificulta a atuação dos submarinos é o helicóptero que arria o sonar para detectar a presença do navio. Contra o helicóptero, o submarino não tem armas. Por isso, o melhor remédio é tentar fugir e manter-se o mais longe possível dele.

## OS MÍSSEIS DA MARINHA BRASILEIRA

Os nossos helicópteros são equipados com o Exocet e Sea Skua.

Discordo que o míssil Exocet possa ser considerado pouco atrativo. Ele é um míssil antinavio, superfície-superfície e bastante eficaz dentro das suas possibilidades.

Em relação ao míssil antitanque Brimstone, foi uma impostura inglesa frustrada.

Já o Alarm, embora também seja um míssil inglês, promete grandes esperanças, atuando em cima do radar inimigo. No entanto, num combate naval, ele tem pouca utilidade.

Um míssil semelhante está sendo desenvolvido pelo Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA), mas ainda se encontra em fase de cabeça de série.

## AS ARMAS DAS GUERRAS QUÍMICAS E BIOLÓGICAS

É lógico que mesmo as bombas "burras" podem usar munição química e biológica, pois sua carga útil normal é um explosivo, que não é nada mais do que uma munição química.

Uma arma naval biológica ou química não tem muito sentido se for usada em mar aberto.

Entretanto, os navios precisam navegar em águas estreitas ou escalar em diversos portos, e por isso eles são preparados para resistir a um ambiente biológico ou quimicamente contaminado.

Não existe nenhuma forma eficaz de se preparar a defesa contra uma guerra química ou bacteriológica prolongada, mesmo porque, por exemplo, o peso das roupas preparadas impede os combatentes de se moverem com a agilidade necessária. O que se procura fazer é proteger o homem para que ele possa sair do ambiente contaminado.

As cruéis conseqüências de uma guerra química puderam ser observadas na Primeira Guerra Mundial, resultando na sua abolição pela Convenção de Genebra.

O Brasil, particularmente, nunca teve nenhuma arma química.

Em relação à guerra bacteriológica, não existe nenhum caso oficial. Este é um terreno que ainda pertence à ficção científica. No entanto, existem especulações acerca do vírus da gripe espanhola, em 1918. As maiores perdas da Marinha brasileira em Dakar, durante a Primeira Guerra Mundial, foram fruto da gripe espanhola.

Até podemos imaginar a possibilidade de fugir da emissão de gases venenosos, calculando a direção do vento etc., mas não temos como nos proteger do bacilo de antraz.

Esta é uma arma de terrorista que não teme a retaliação, ou não se importa com ela. É a guerra do século XXI!

#### ☞ CLASSIFICAÇÃO PARA ÍNDICE REMISSIVO:

<SISTEMAS> / Sistemas de armas /; Diretoria de Sistema de Armas; Ciência e Tecnologia na Marinha;

**O querer de fato desperta a força  
de vontade e abre o caminho para a  
realização.**