



A Concepção dos Navios Militares

*Das Lições da 2ª GG
ao Pós-11 de Setembro*



16 de Março de 2010

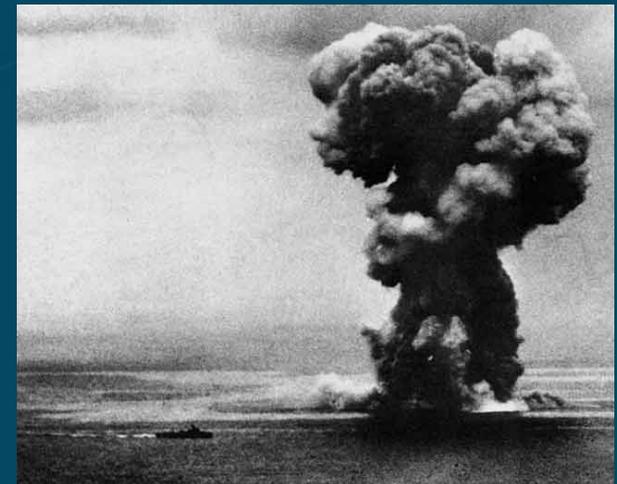
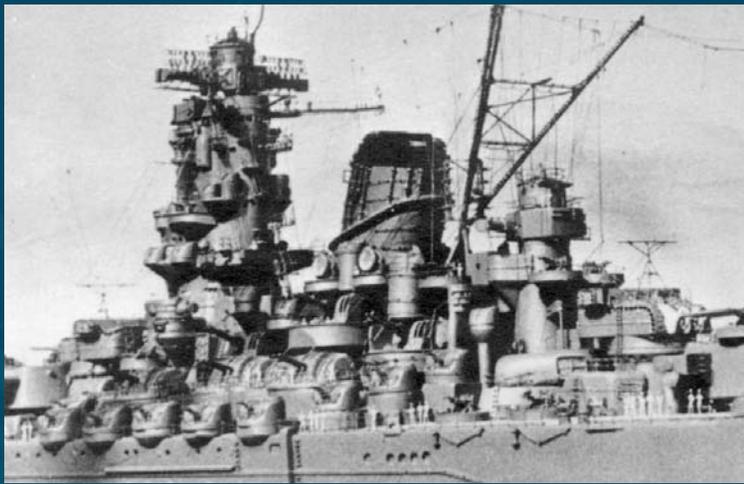
CMG ECN Moreira Guerreiro

- **Situação no Final da 2ª GG**
- **A Era Nuclear e a Guerra Fria**
- **Anos 50 e 60**
- **Anos 70 e 80**
- **Anos 90**
- **O Pós - 11 de Setembro**

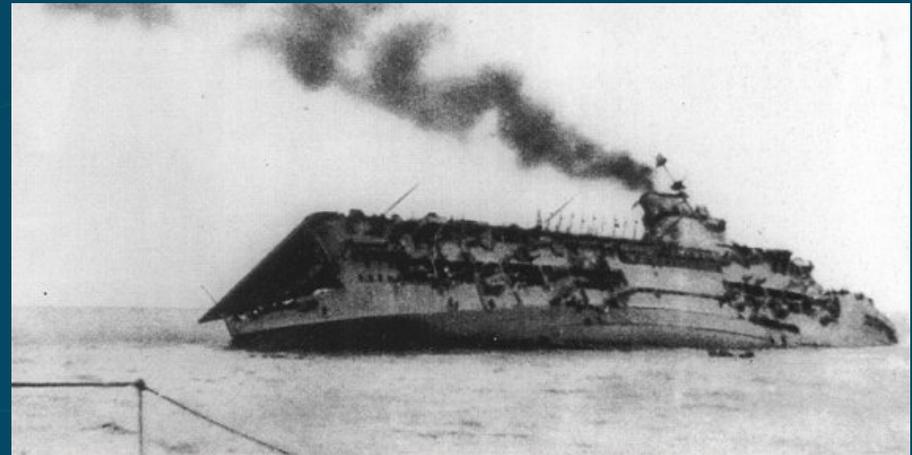
- **Porta-aviões – vencedor / Couraçado - derrotado**
 - Raides aéreos contra esquadras fundeadas
 - Batalhas aeronavais “para além do horizonte”



- **Porta-aviões – vencedor / Couraçado – derrotado**
 - Impotência contra ataque aéreo de saturação, mesmo com baterias anti-aéreas impressionantes
 - O exemplo do “Yamato” japonês



- **Submarino – vencedor ou derrotado?**
 - Milhões de toneladas de navios afundados
 - Pequena unidade naval com capacidade para neutralizar navios de linha recorrendo à surpresa



- **Submarino – vencedor ou derrotado?**
 - Fraquezas: lentidão e autonomia reduzida quando submerso, vulnerável à superfície – patrulha aérea
 - Detecção e armas anti-submarinas em rápida evolução



- **Escoltas Oceânicos – em processo evolutivo**
 - Fragata e Corveta: escolta de combóios mercantes
 - Menores, de construção mais simples, mais lentas, orientadas essencialmente para a guerra anti-submarina



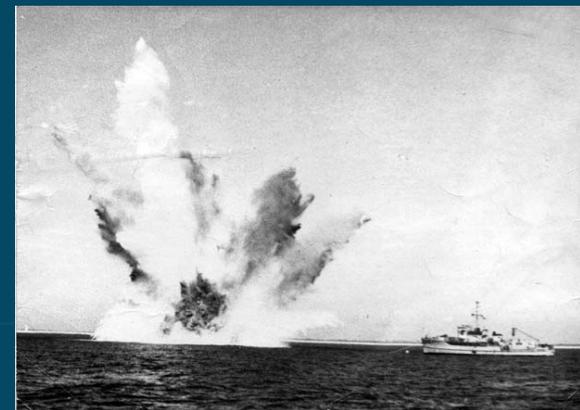
- **Guerra litoral – maioria das operações anfíbias**

- Acções determinantes em Anzio, na Normandia e no Pacífico

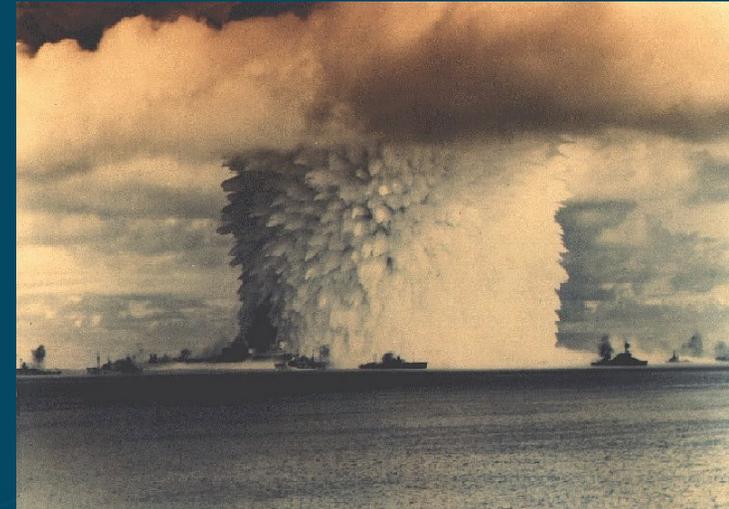


- **Guerra litoral – minagem, desminagem, lanchas de ataque rápido e navios-patrolha**

- Importantes mas subalternos relativamente aos meios de acção oceânica



- **Testes com armas nucleares**
 - Período 1946-58
 - Bombardeamento de esquadras inteiras em Bikini
- **Conclusões para o projecto**
 - Alcance efectivo menor do que o esperado
 - Protecção contra a radiação:
 - Deposição de partículas radioactivas
 - Fecho/filtragem da ventilação – a cidadela
 - Protecção química e biológica incluída



- Superpotências desenvolvem propulsão nuclear e armas nucleares estratégicas e táticas
- Fragata afirma-se como espinha dorsal das Marinhas Europeias (EUA hesitam entre esta e o destroyer)
 - Renovação da ameaça submarina: submarino nuclear
 - “Nem muito grande...”
 - Custos de toda a ordem
 - ...nem muito pequena”
 - Comportamento no mar
 - Dimensão compatível com conjunto abrangente de armas e sensores
 - Velocidade e autonomia



- **A fragata ganha protagonismo**

- Armas e sensores

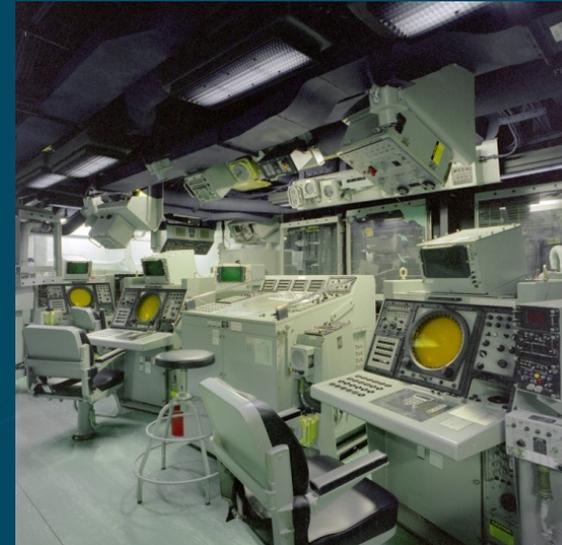
- Novas armas anti-aéreas, de superfície e anti-submarinas – mísseis e torpedos guiados
- Novos radares e sonares de pesquisa e ataque

- Helicóptero naval

- Detecção visual e sonar de arriar
- Torpedos anti-submarinos



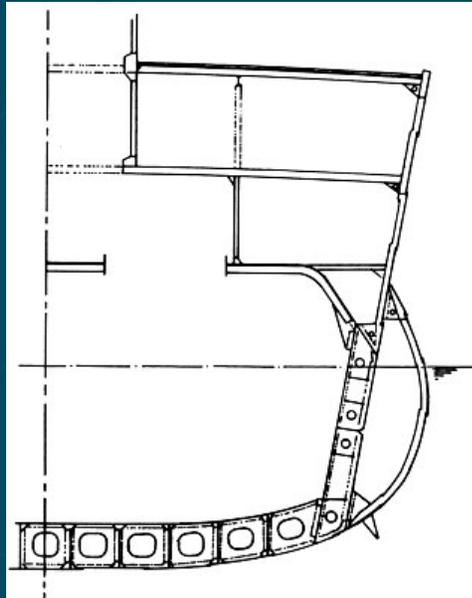
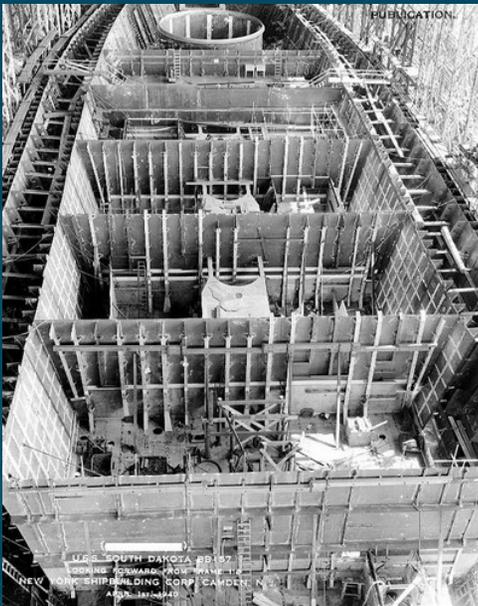
- **A fragata ganha “neurónios”**
 - Comando e controlo
 - Centro nevrálgico para guerra externa
 - Centro de Operações
 - Início da integração da informação
 - Centro nevrálgico para guerra interna
 - Central LA/máquinas



- **A fragata torna-se (ainda mais) esbelta**

- Estrutura

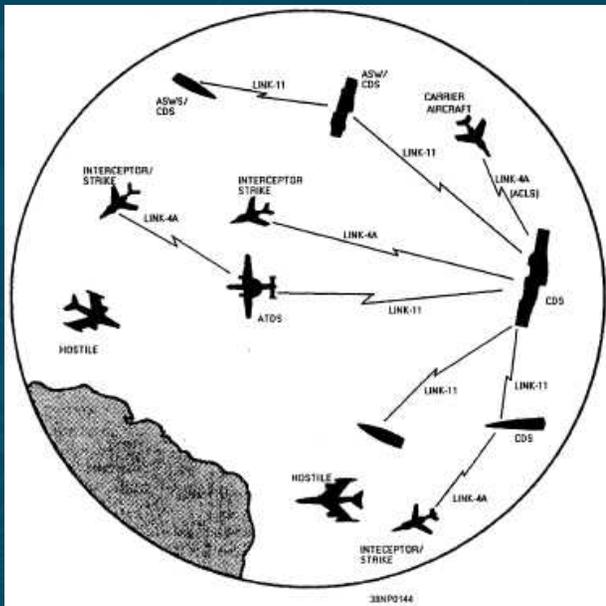
- Alteração completa do paradigma da couraça - estrutura principal leve, elevada subdivisão estanque
- Superestruturas em alumínio – leveza



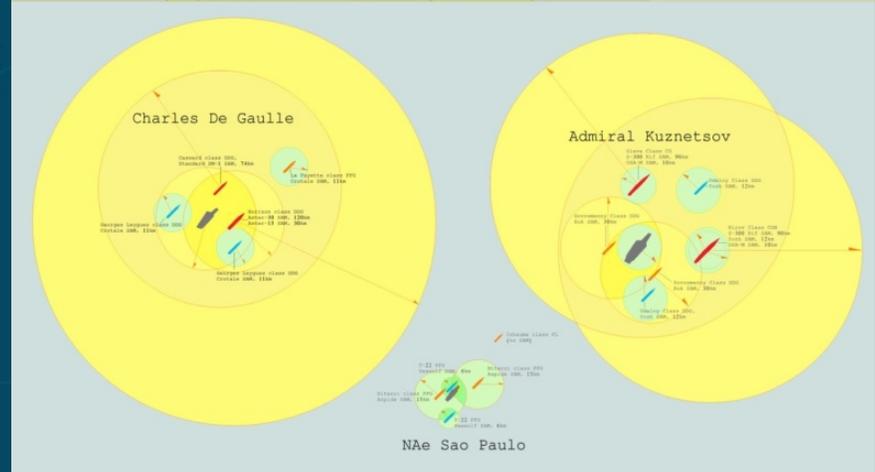
- **As máquinas da fragata tornam-se eficientes**
 - Caldeira e turbina a vapor vs turbina de gás e diesel
 - Pneumática e hidráulica: potência em pouco espaço
 - Automação – guarnições começam a reduzir
 - Redução do ruído próprio: detecção mais difícil
 - Ganho de espaço permite melhoria das condições habitacionais



- **A Era das redes e da partilha automática de dados**
 - Integração da informação dos sensores das unidades da Força
 - Panorama global do cenário operacional disponível em todos os navios da Força



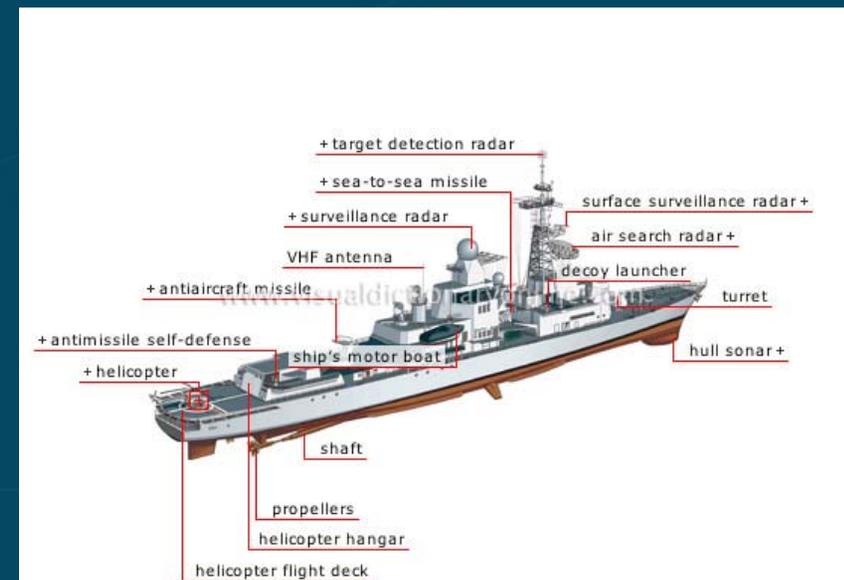
- **Mudança do conceito de defesa da esquadra**
 - A defesa de área e o comandante da acção táctica



- **A tecnologia da fragata consolida-se**

- Armas e sensores

- Novos mísseis e torpedos guiados mais pequenos, com maior alcance e capacidade de resistência a defesas e contra-medidas
- Novos radares e sonares capazes de processar mais contactos, de detectar alvos mais pequenos e a maiores distâncias



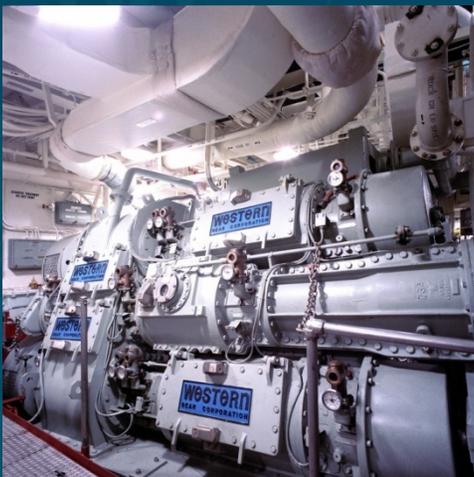
- Reavaliação das capacidades e das vulnerabilidades
 - Ensaios reais e o conflito das Falkland / Malvinas
 - “Hard kill” e “Soft kill”



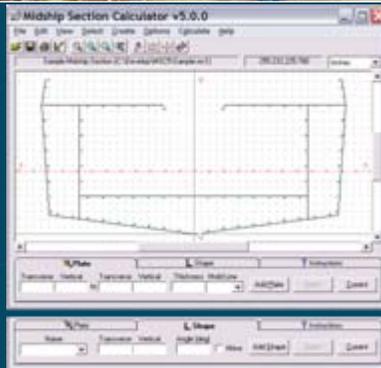
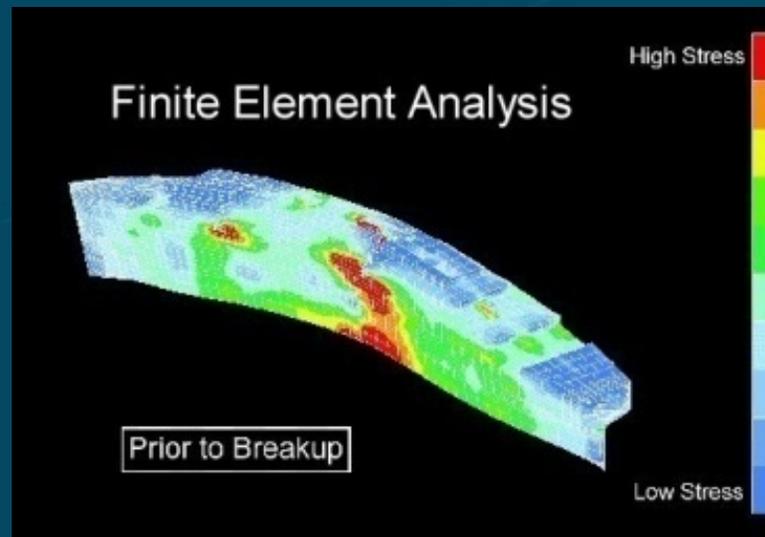
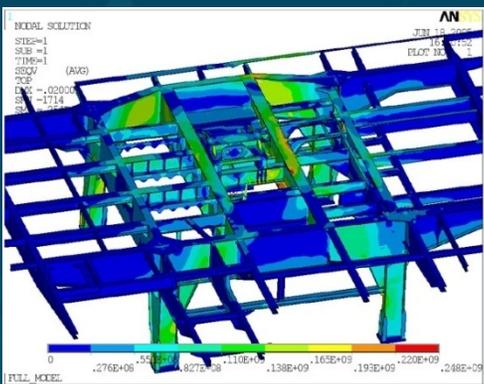


– Plataforma

- Automação ganha terreno
- Higiene e segurança no trabalho – espaços de máquinas
- Tecnologias mecânicas aperfeiçoam-se (cada vez mais)
- Conforto da guarnição torna-se (finalmente!) importante



- Projecto e construção
 - O CAD/CAM – os computadores no projecto e na construção
 - A construção por blocos pré-aprestados

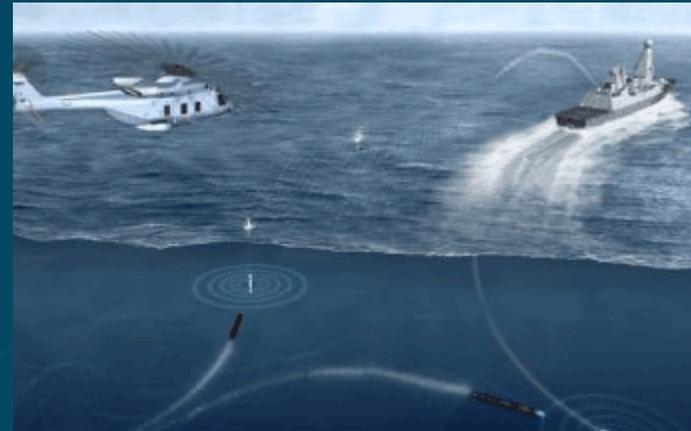
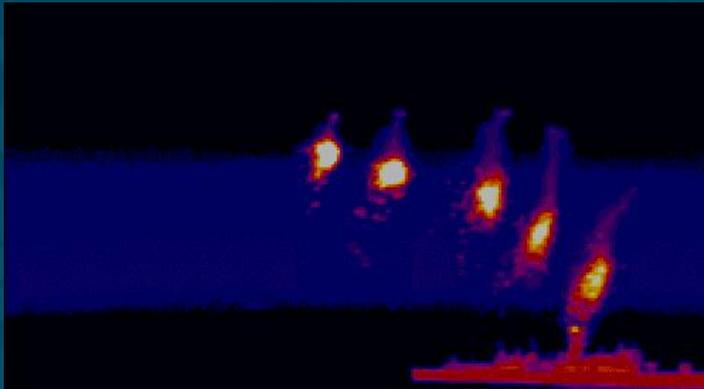


- Helicóptero atinge a maturidade
 - Grande autonomia, armas e sensores versáteis
 - Grande capacidade de apoio do navio

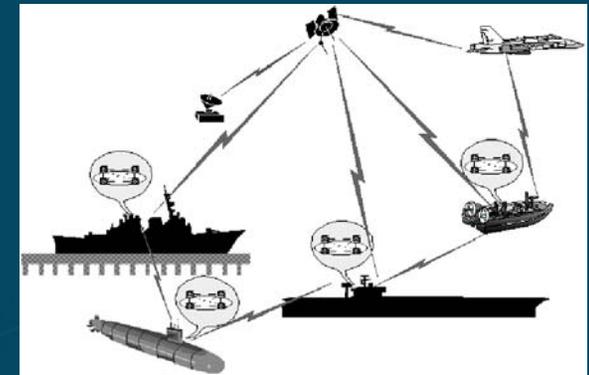




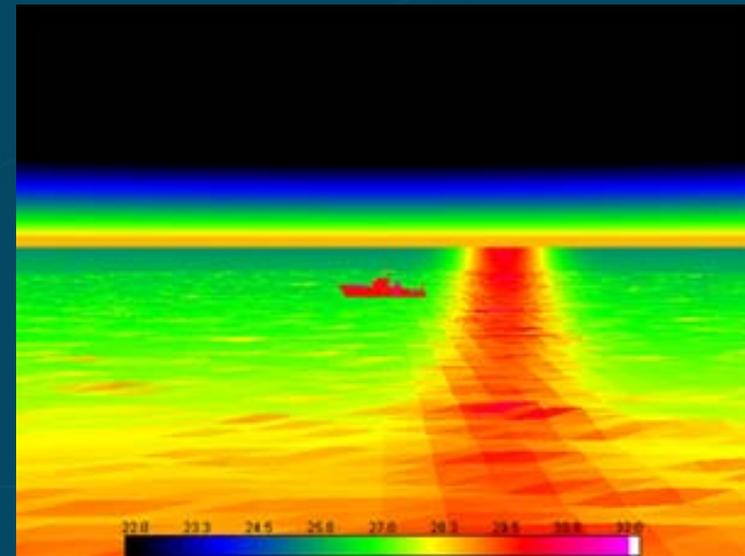
- **As novas tecnologias lideram as tendências**
 - Armas e defesas mais sofisticadas e inteligentes



- A guerra das redes, dos dados e da informação
 - Dados de origem interna e externa
 - Cenários em tempo (quase) real



- **Minimização de assinaturas**
 - Ditada pela necessidade de potenciar o “soft kill”
 - RCS – radar cross section: visual “limpo”, dá nas vistas...
 - acústica, magnética, infra-vermelha...



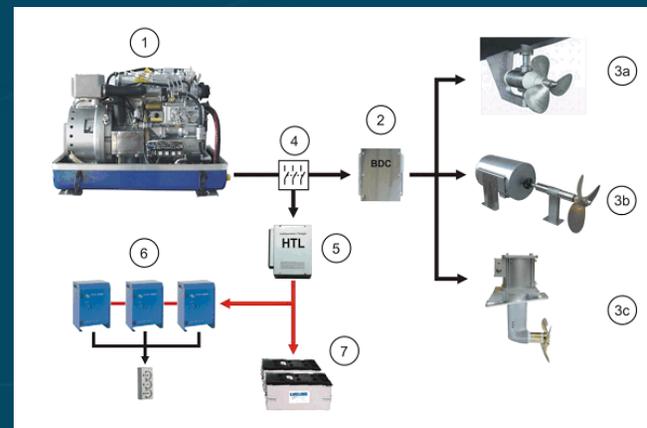


- **Estruturas mais baratas e inovadoras**

- Normas não-militares e regras de Sociedades Classificadoras
- Cascos múltiplos e complexos
- Materiais compósitos na construção
 - Novas fibras de carbono leves, resistentes ao fogo e com propriedades de protecção balística
 - Desvantagens: menor resistência à energia electromagnética



- **Maquinaria cada vez mais inovadora**
 - A média tensão e o navio eléctrico
 - Maquinaria de controle electrónico
 - Circuitos controlados por sensores e os autómatos
 - A casa de máquinas sem pessoal permanente
 - Os pacotes “chaves na mão” e a contentorização
 - A preocupação ambiental
 - O zonamento





- **O Factor Humano – em Valorização Permanente**
 - Guarnições profissionais com elevados níveis de qualificação
 - Fim do “clube de homens”



- **11 SET 2001 – a ameaça do terrorismo**
 - O LCS (Navio para combate litoral)
 - Capacidade de detecção e interceptação de infiltradores



- **As tendências para o futuro**
 - Manutenção da tendência tecnológica actual
 - A guerra “cirúrgica”
 - Redução das guarnições (até zero?)





Photo # NH 94876 USS Lunga Point in a western Pacific storm, October 1945

USS Lunga Point Oct 11 45

