



PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE SUBMARINOS (PROSUB) E O PROGRAMA NUCLEAR DA MARINHA DO BRASIL (PNM)

**CENTRO TECNOLÓGICO DA MARINHA EM SÃO PAULO
CC (EN) Reinaldo de Melo Maeda**

Dra. Claudia Giovedi Motta

II SENCIR, SEMANA DE ENGENHARIA NUCLEAR E CIÊNCIAS DAS RADIAÇÕES

UFMG, 7-9 outubro 2014

Sumário

Marinha do Brasil

Poder Naval

Programa de Desenvolvimento de Submarinos

Programa Nuclear da Marinha

Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo

Programa de Bolsas

II SENCIR, SEMANA DE ENGENHARIA NUCLEAR E CIÊNCIAS DAS RADIAÇÕES

UFMG, 7-9 outubro 2014

Marinha do Brasil

“É uma das Forças Armadas, além do Exército e da Aeronáutica.

- Instituição nacional permanente e regular,
- Organizada com base na hierarquia e na disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República, e
- Destina-se à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem.”

(Constituição Federal, 1988)

Marinha do Brasil

Missão

- Preparar e empregar o Poder Naval, a fim de contribuir para a defesa da Pátria. Estar pronta para atuar na garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem;
- Atuar em ações sob a égide de organismos internacionais e em apoio à política externa do País;
- E cumprir as atribuições subsidiárias previstas em Lei, com ênfase naquelas relacionadas à Autoridade Marítima, a fim de contribuir para a salvaguarda dos interesses nacionais.

(Plano Estratégico da Marinha - PEM)

II SENCIR, SEMANA DE ENGENHARIA NUCLEAR E CIÊNCIAS DAS RADIAÇÕES

UFMG, 7-9 outubro 2014

Poder Naval

O Poder Naval é um componente da Expressão Militar do Poder Nacional e integrante do Poder Marítimo, capaz de atuar no mar, nas águas interiores e em certas áreas terrestres limitadas de interesse para as operações navais, incluindo o espaço aéreo sobrejacente, visando a contribuir para a conquista e a manutenção dos objetivos identificados na Política Nacional de Defesa (PND) e na Política Militar de Defesa (PMD).

Poder Naval

Para o cumprimento de sua Missão, a Marinha deverá estar capacitada a realizar as quatro Tarefas Básicas do Poder Naval:

- *Negar o uso do mar ao inimigo;*
- *Controlar áreas marítimas;*
- *Projetar poder sobre terra; e*
- *Contribuir para a dissuasão.*

SUBMARINO DE PROPULSÃO NUCLEAR

PODER DISSUASÓRIO

NEGAÇÃO DO USO DO MAR (E.N.D., pág. 20)

Continúa el puente aéreo hacia las islas y se han detectado submarinos

Flotilla británica y de Argentina administran en las islas las Aeronaves que sobrevuelan las islas, al parecer suaves, excepto con el objetivo de las aeronaves de las Malvinas, pero se detecta una actividad aérea en las islas que se atribuye a un avión que se encuentra en el mar del sur, una actividad de este tipo se ha observado en el pasado reciente.

Los aviones de la flota británica sobrevuelan las islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur, pero se detecta una actividad aérea en las islas que se atribuye a un avión que se encuentra en el mar del sur, una actividad de este tipo se ha observado en el pasado reciente.



El comandante inglés Peter... (text partially obscured by ads)

Confirma Londres que submarinos patrullan el mar de las Malvinas

El Ministerio de Defensa británico confirmó que los submarinos de la Clase porfirina de los británicos, en un momento que se dice se han detectado en el mar de las Malvinas.

LONDRES (AP) - El ministro de Defensa británico confirmó que los submarinos de la Clase porfirina de los británicos, en un momento que se dice se han detectado en el mar de las Malvinas.

Clarín, 13 de abril de 1982

INDIFICIENCIA SEXUAL
ACRILICOS
CARRERAS CORTAS
CADESE
CASIO



O porta-aviões Hermes, capitânea da frota inglesa, rumo para as Malvinas na maior operação naval dos últimos 25 anos

Internacional

Bloqueio em alto-mar

Argentina e Inglaterra navegam perigosamente numa estreita linha que separa negociações possíveis de uma guerra aberta pelas ilhas Malvinas



O início oficial das hostilidades está marcado para a sexta-feira, dia 12, nas águas geladas do extremo sul do oceano Atlântico — a partir desse preciso momento, promete solenemente o governo de Sua Majestade britânica na semana passada, "todo navio britânico" que for encontrado pela Marinha Real inglesa num raio de 200 milhas (ou 370 quilômetros) do arquipélago das Malvinas será afundado. Os últimos navios ingleses podem encontrar na zona não de Argentina, que des-

depois após ocupar as Malvinas, interrompendo 149 anos de controle da Inglaterra sobre as ilhas — e, com ambas as partes finalizando para esta semana de outubro, o mundo assiste, espantado, chegarem à beira da guerra dois países separados por 13 000 quilômetros de mar, num ponto perdido no mapa mundi, e em torno de um objetivo até então considerado incapaz de valer um tiro.

Com sua declaração de semana passada, a Inglaterra estava, na prática, anunciando o bloqueio naval das Malvinas — apertadamente, o zombar de sua estratégia para recuperar as ilhas ou, pelo menos, não entregá-las sem resistência. E, para isso, não poupa esforços no sentido de exibir à Argentina todo o esplendor de sua Armada e um incomparável experie-

do de proteção naval. Tal qual a irresistível força do "casamento do século" realizado no ano passado, a imponente esquadra montada no porto de Portsmouth no início da semana impressionou seus aliados e inimigos os adversários. Não era para menos. Ao som do hino da Royal Navy, "D'oceano até terra um dia de...", e feitas com a histórica Bandeira de Branca Sêcula antes da batalha de Trafalgar — "A Inglaterra espera que cada homem cumpra o seu dever" —, uma imponente frota de guerra, como não se via desde os gloriosos e longínquos dias em que a Grã-Bretanha comandava os mares, partiu para as ilhas Malvinas com a obrigação de não voltar de mãos vazias.

Portando nomes magníficos como Invencível, *Frederic*, *Sea King* e *Superb*,



O porta-aviões 23 de Mayo, líder da Marinha argentina, repara no Atlântico Sul

A rota dos ingleses



as várias peças dessa Armada possuem supergruás de última geração que movem a rãncia Vitória em suas campanhas do século passado. "A possibilidade de sucesso não existe". No porta-aviões *Invencível*, com a missão de pilotar um dos vinte helicópteros anti-submarino, estava sempre manobras que o príncipe Andrew, de 22 anos, número 2 na sucessão do

trono britânico. No bojo do navio, se via uma parafusada de caubões, leguês, urububus, minhocas mar-mor. Exceto capazes de atingir um alvo a 50 quilômetros com uma munição de até dez toneladas de 50 centímetros — além dos vários caças-bombardeiros Harrier, que podem levantar voo e aterrissar verticalmente, como se fossem helicópteros, e fazer manobras tão arrojadas como um beija-flor. Em levadas sucessivas, e sempre amplamente lideradas, vindos de vários pontos ingleses e da Base Naval de Gibraltar, na Espanha, rumaram para o sul 29 navios, entre força de guerra,



Mesmo sem disparar um torpedo, no fim da semana passada, os submarinos atômicos ingleses já tinham obtido um feito importante: deixar permanentemente intranquãila a frota argentina, diante do perigo de um ataque silencioso e mortal vindo do meio das águas.

...em de profundidade, sem local à prova de bombas nucleares e controlado no leito do mar, no dia 21 de abril, parando obrigatoriamente na ilha de Ascensão ...

A superarma dos ingleses

Na era dos computadores, os mísseis dos submarinos atômicos podem decidir o conflito

Uma guerra naval, hoje, não permite que seus comandantes se aviziem. Na Primeira Guerra Mundial, encoraçados e arrastados se colavam em linha, disparando como nos tempos dos piratas e corsários. Na Segunda Guerra, já ocorriam batalhas em que os navios adversários não tinham tempo de apertar os botões. A batalha do Midway é um bom exemplo. A parte decisiva do maior encontro naval da História se deu entre aparelhos que deslocavam dez porta-aviões americanos e japonês, que acabaram decidindo a luta e a guerra do Pacífico em junho de 1942.

Hoje, aos 80, a grande entrada de uma batalha naval é o silêncio, que faz os belonaves de guerra parecerem cada vez menos belonaves. Encoraçados como o Bismarck, artilharia de ca-

...obras e toneladas de pesada blindagem, pertencem aos maiores navios. Um contratorpedeiro (destroyer) moderno ostenta o mínimo necessário de canhões e o máximo de lançadores, além de uma floresta de antenas e radares que compõem um complexo sistema de proteção e localização do inimigo. A era da cibernetica também altera a guerra naval: um cálculo de luta que era feito em 5 minutos por muitos marinheiros é atualmente realizado em segundos de segundo por computadores.

Uma frota de guerra moderna está centralizada em navios propulsores e motor rápidos, ao fragatas e os contratorpedeiros, capazes de atacar não só outros embarcações, mas, também, aviões e submarinos. Os canhões são poucos e se destinam fundamentalmente à defesa antiaérea.

Praticamente todo o armamento de bordo é controlado de dentro. Neste ponto, os ingleses levam vantagem: dos 46 fragatas, contra nenhuma da Argentina, e contra contratorpedeiros contra torpe.

MANOBRAS DE FLANCO — Especialistas brasileiros em assuntos navais, consultados por VEJA na semana passada, foram cautelosos e preferiram falar numa "concepção de flanco". Para eles, cada país tem exatamente três pontos fortes a seu favor. A Argentina conta com superioridade em número de aviões na luta de conflitos, proximidade geográfica e a imbução natural dos ingleses em pilotar em águas do mar 1 800 submarinos. O Reino Unido, por sua vez, conta em campo com equipamento melhor, maior quantidade de navios e, sobretudo, uma arma excepcional, capaz de desalojar-se de qualquer submarino atômico.

"Os submarinos ingleses são quase invisíveis", um deles poderia afirmar sozinho toda a Marinha argentina", disse, em Washington, o almirante Stuartfield Turner, ex-dir-

Príncipe Andrew: preocupação real

...o britânico anunciou que estava pronto para abrir fogo já a partir de 20 milhas. Não, obviamente, com os torpedos, mas com o torpedo silencioso, mais quieto que tudo o que se conhece na guerra. Não que já esteja na linha e se encarregado de "zona de guerra" ao redor das ilhas, mas uma vasta floresta de 100 000 dispositivos instalados. Decidido a se pôr de novo, diplomático que é, o Reino Unido usará o ataque — não se trata de guerra —, eles terão o ataque de surpresa até a chegada do dia.

A BATALHA — Os militares argentinos defendem os ingleses, prometendo que os aviões não foram dos 200 milhas. Alguns torpedeiros modernos. "Se vier o Hércules, vamos à batalha", afirma o general Leopoldo Gallo. No caso, os chefes de Comando Rio de Janeiro, pequena cidade da Patagônia varrida por ventos de até 180 quilômetros horários, instalaram-se desde a semana passada numa praça de guerra. Os chefes de serviço foram cobertos por exercícios de voo: Francis Mingo, dos Skyhawks

...americanos que equipam o único porta-aviões do país, o 25 de Maio, e de helicópteros e aviões militares.

No mês, marinheiros argentinos se enfileiraram na manutenção desses aparelhos. "Nossa tarefa é manter os aparelhos argentinos — pela sua superioridade numérica — contra os ingleses. No caso de aeroportos, comboios, píres, cañhões, blindados e tanques de óleo diesel eram deslocados para as ilhas Malvinas, como "uma tarefa especial", afirmou, e Rio Gallegos, no extremo sul, Comodoro Rivadavia forma um apoio fundamental na logística argentina em caso de conflitos armados com a Inglaterra.

Em Buenos Aires, enquanto isso, a inflamação guerra nacionalista chegou a seu apogeu. Nos centros, um de cada avião, houve-se o hino nacional. Nas estações de metrô, marchas militares. No hipódromo, quenta-luz, disputou-se o Gran Premio Malvinas Argentinas, enquanto a Secretaría de Informação Pública decretou a proibição da música "O Menador de Venêcia", de William Shakespeare, produzida pela BSC.

Todas, à sua maneira, se prepararam para a inevitabilidade de um confronto que, segundo estrategistas argentinos, acontece em 35% os ingleses, por sua es-

...tor da CIA. Um especialista britânico preferiu dar uma imagem reporteira. "Os submarinos atômicos é como o Muhammad Ali, um peso pesado, lutando contra o Edie Jefe, um peso-palo. O lutador maior poderá, facilmente, manter o menor a distância". É uma imagem correta. Os quatro submarinos de propulsão atômica que Londres mandou para a luta — o Super, o Eagle, o Sparrow e o Special — foram especificados e enviados para combater contra a Marinha argentina, muito mais sofisticada do que a argentina. Seu equipamento é superior a todo que Buenos Aires pode pilotar no mar. Levam cinco torpedos, guiados por sonar, que buscam e atingem submarinos mesmo debaixo da água — o míssil Harpoon, que podem atingir um navio de superfície situado a 100 quilômetros de distância.

Além disso, são muito silenciosos e ficam até seis meses no fundo, a maioria dos submarinos concorrenciais, que possuem velocidade máxima de 40 em 48 horas, para alcançar as batarias e expor resultados de óleo diesel. A velocidade chega a 30 nós, equivalente a 55 quilômetros por hora, e dentro dos submarinos normais. Com esta rapidez, podem escapar para manobras de flanco das quais os inimigos dificilmente escapam. Combinados com os aviões Noronha, os equivalentes britânicos aos AWACS americanos, já enviados para a ilha de Ascensão, formam uma aliança mortal. "Os aviões como estes são os mais avançados de lutar, é extremamente difícil abater", afirmou "em seu mar", afirmou o almirante Elmo Zumwalt, ex-chefe de operações

Escrevendo os indicadores no flanco

O Super: capaz de destruir um navio inimigo a 100 quilômetros de distância

Grupos. Mesmo sem disparar um torpedo, os submarinos atômicos ingleses já tinham obtido um feito importante: deixar permanentemente intranquãila a frota argentina, diante do perigo de um ataque silencioso e mortal vindo do meio das águas.

Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)

O projeto e a construção do Submarino com Propulsão Nuclear (SN-BR) fazem parte de um amplo programa estratégico do Estado Brasileiro, denominado de “Programa de Desenvolvimento de Submarinos” (PROSUB), o que inclui ainda, em termos genéricos, a construção de:

- Quatro submarinos convencionais;
- Uma Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas (UFEM) - (Inaugurada em 1º de março de 2013 pela Presidenta da República); e
- Um complexo de Estaleiro e Base Naval (EBN) – (Encontra-se em construção às margens da Baía de Sepetiba, no Município de Itaguaí – RJ.)

Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)

- O programa do SN-BR teve início em 6 de julho de 2012, no Escritório Técnico de Projetos da Coordenadoria-Geral do Programa de Desenvolvimento de Submarino com Propulsão Nuclear (COGESN), localizado na cidade de São Paulo-SP.
- A capacitação técnica da equipe envolvida no projeto desse submarino foi realizada por meio de cursos específicos, no período de agosto de 2010 a maio de 2012. Essa capacitação foi ministrada pela empresa francesa DCNS, fruto do contrato de Transferência de Tecnologia firmado entre o Brasil e a França.

Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)

- A construção do SN-BR está prevista para iniciar em 2016 e deverá ficar pronto em 2023, quando passará por testes e provas de cais e de mar, sendo transferido, então, para o setor operativo da Marinha do Brasil (MB) em 2025.
- A instalação nuclear do SN-BR será de total responsabilidade brasileira e não terá participação francesa nesse processo.

Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)

- É previsto um elevado grau de nacionalização do SN-BR. No contexto do PROSUB, visando a dar uma dimensão do processo de nacionalização que envolve esse grande programa, constata-se que, na UFEM, atingiu-se um índice de nacionalização de equipamentos próximo a 95%.

Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)

A construção do SN-BR envolve três aspectos de grande importância para o País:

- Estratégico,
- Tecnológico e
- Fomento à Indústria nacional.

Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)

ASPECTO ESTRATÉGICO

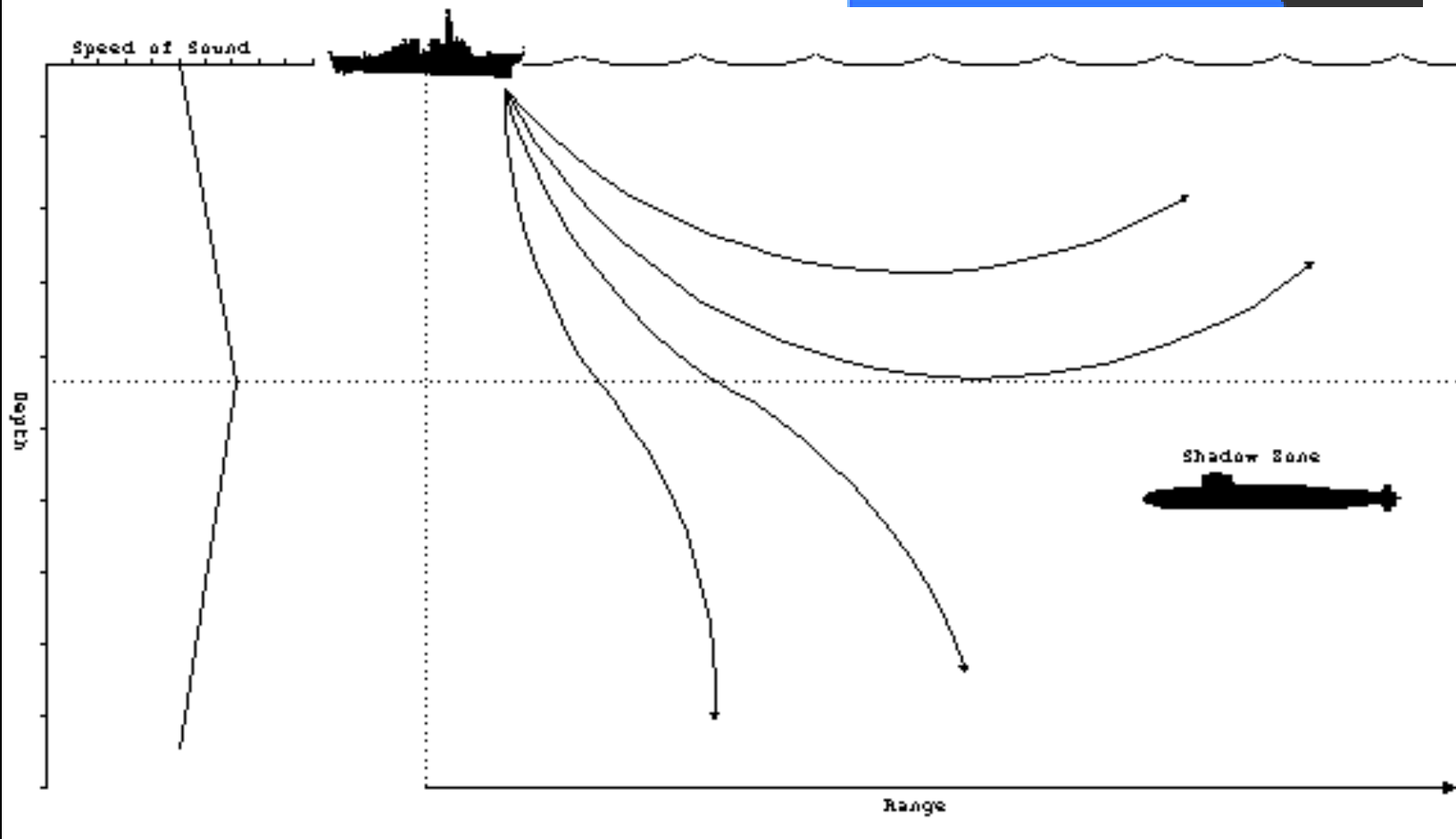
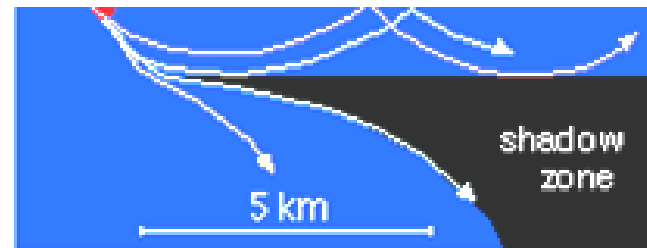
- Na guerra naval, o submarino é o meio que apresenta a melhor razão custo/benefício. Sua vantagem resulta da capacidade de ocultação, que se traduz em efeito surpresa.
- Os submarinos agregam uma importância estratégica inegável, que causa um efeito dissuasório.

Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)

ASPECTO ESTRATÉGICO

- Somente as ondas sonoras emitidas por sonares podem, com alguma eficiência, detectar um submarino. A propagação acústica, no meio líquido, não ocorre em linha reta. Depende da temperatura, da pressão e da salinidade, obedecendo, dessa forma, a determinados padrões em que, muitas vezes, são geradas grandes “zonas de sombra”, onde o som não penetra com intensidade apreciável, o que permite ao submarino confundir-se com o meio ambiente em que opera, preservando sua ocultação.

Poder de ocultação de um submarino



Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)

EMPREGO TÁTICO DOS SUBMARINOS

- De acordo com a Estratégia Nacional de Defesa (END), aprovada por meio do Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008, uma das prioridades da MB é assegurar meios para negar o uso do mar a qualquer concentração de forças inimigas que se aproxime do Brasil por via marítima, prioridade que tem implicações para a reconfiguração das forças navais.

Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)

EMPREGO TÁTICO DOS SUBMARINOS

- No referido Decreto, também é estabelecido que, para assegurar o objetivo de negação do uso do mar, o Brasil contará com força naval submarina de envergadura, composta de submarinos convencionais e de submarinos com propulsão nuclear.

Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)

EMPREGO TÁTICO DOS SUBMARINOS

- Para tal, os S-BR serão empregados no cumprimento da Tarefa Básica de Negar o uso do Mar, em ações de submarinos contra força ou tráfego marítimo inimigo. Em tempos de paz, contribuirão para a defesa das bacias petrolíferas brasileiras, com ênfase no Pré-sal.

Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)

EMPREGO TÁTICO DOS SUBMARINOS

- Ao contrário dos submarinos convencionais, os SN-BR serão empregados em mar aberto, nas chamadas águas azuis, acompanhando e neutralizando uma força naval que ameace o Brasil.
- Os SN-BR são, portanto, ideais para cumprir a Tarefa de Negação do Uso do Mar, dentro da estratégia do movimento.

Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)

ASPECTO TECNOLÓGICO

Um dos aspectos mais notáveis do programa de construção do SN-BR diz respeito ao salto tecnológico a ser vivido pelo País, decorrente de:

- Um grande processo de transferência de tecnologia,
- Do fortalecimento da indústria nacional e
- Da melhoria da qualificação técnica de profissionais que trabalham no PROSUB, garantindo ao Brasil a capacidade de desenvolver e construir seus próprios submarinos no futuro, de forma independente.

Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)

FOMENTO À INDÚSTRIA NACIONAL

- Aquisição de Equipamentos e Sistemas da UFEM e do EBN
- Nacionalização de Sistemas e Equipamentos para os S-BR
- Nacionalização de Sistemas e Equipamentos para os SN-BR

Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB)

A OBTENÇÃO DA TECNOLOGIA DE CONSTRUÇÃO

- O domínio da tecnologia do submarino com propulsão nuclear é restrita a poucos países, pois envolve um conhecimento estratégico e de alto valor agregado.
- A MB tem, além do PROSUB, outro grande programa ligado diretamente à construção do submarino com propulsão nuclear, o **Programa Nuclear da Marinha (PNM)**.

Programa Nuclear da Marinha

- O PNM é ligado ao Programa Nuclear Brasileiro (PNB), engloba tanto o domínio das tecnologias de todas as etapas do ciclo de **combustível nuclear**, quanto o desenvolvimento de um Laboratório de Geração de Energia Nucleoelétrica (**LABGENE**), inclusive o seu reator nuclear.
- Esse programa está a cargo do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP).

Programa Nuclear da Marinha

O Programa Nuclear da Marinha, que está a cargo do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP), foi iniciado em 1979 e está dividido em dois grandes projetos:

- Domínio do ciclo do combustível nuclear; e
- Construção do Laboratório de Geração Nucleoelétrica (LABGENE).

Programa Nuclear da Marinha

- Em fevereiro de 2012, a Marinha do Brasil inaugurou, nas dependências do Centro Experimental Aramar (CEA), a Unidade de Produção de Nitrato de Uranilo (NTU), primeira etapa para a consolidação da Unidade Piloto de Hexafluoreto de Urânio (USEXA), a qual permitirá a produção, no Brasil, do combustível nuclear em escala industrial.
- A conversão de urânio, ou seja, a transformação do "yellow cake" em Hexafluoreto de Urânio (UF₆) é a última etapa a ser consolidada no País, em escala industrial, dentro do ciclo do combustível nuclear.
- O domínio dessa tecnologia, que não é repassada pelos países que a possuem, permite ao Brasil dispor de uma alternativa energética para atender ao consumo interno ou para venda no mercado internacional.

Programa Nuclear da Marinha

Importância estratégica:

- Obtenção de capacidade técnica para projeto, construção e operação de plantas nucleoeletricas para a geração de energia, quer para a alimentação elétrica das cidades, quer para a propulsão naval, como a do SN-BR;
- Domínio do ciclo do combustível nuclear, capacitando o País a produzir combustível para o funcionamento de usinas termonucleares, com tecnologia nacional.

Programa Nuclear da Marinha

Principais benefícios:

- Criação de empregos diretos e indiretos;
- Fomento da Indústria Nacional de Defesa;
- Arrasto tecnológico;
- Domínio de tecnologia sensível;
- Capacitação e aprimoramento de mão-de-obra; e
- Desenvolvimento de planta nucleoeletrica de emprego dual.

Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo

- Criado em 17 de outubro de 1986 (decreto nº 93439).
- Organização militar que trabalha em pesquisa e desenvolvimento.
- Objetiva o desenvolvimento de sistemas nucleares e energéticos para serem aplicados na propulsão naval.

CTMSP - SEDE



II SENCIR, SEMANA DE ENGENHARIA NUCLEAR E CIÊNCIAS DAS RADIAÇÕES

UFMG, 7-9 outubro 2014



CTMSP - CEA

II SENCIR, SEMANA DE ENGENHARIA NUCLEAR E CIÊNCIAS DAS RADIAÇÕES

UFMG, 7-9 outubro 2014

Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo

- A primeira parte do propósito - domínio do ciclo do combustível - já foi atingida, restando ainda a conclusão da segunda parte - a planta nuclear, para emprego naval, que se encontra em pleno curso (LABGENE).
- O processo de produção de combustível é totalmente nacional. A conversão da pasta base de Urânio (conhecida como *yellow cake*), em Hexafluoreto de Urânio (UF₆) e seu enriquecimento serão feitos no Centro Experimental de Aramar (CEA).

Programa Nuclear da Marinha



CTMSP - USEXA

II SENCIR, SEMANA DE ENGENHARIA NUCLEAR E CIÊNCIAS DAS RADIAÇÕES

UFMG, 7-9 outubro 2014

Enriquecimento

Laboratórios sob salvaguardas
em operação desde 1988

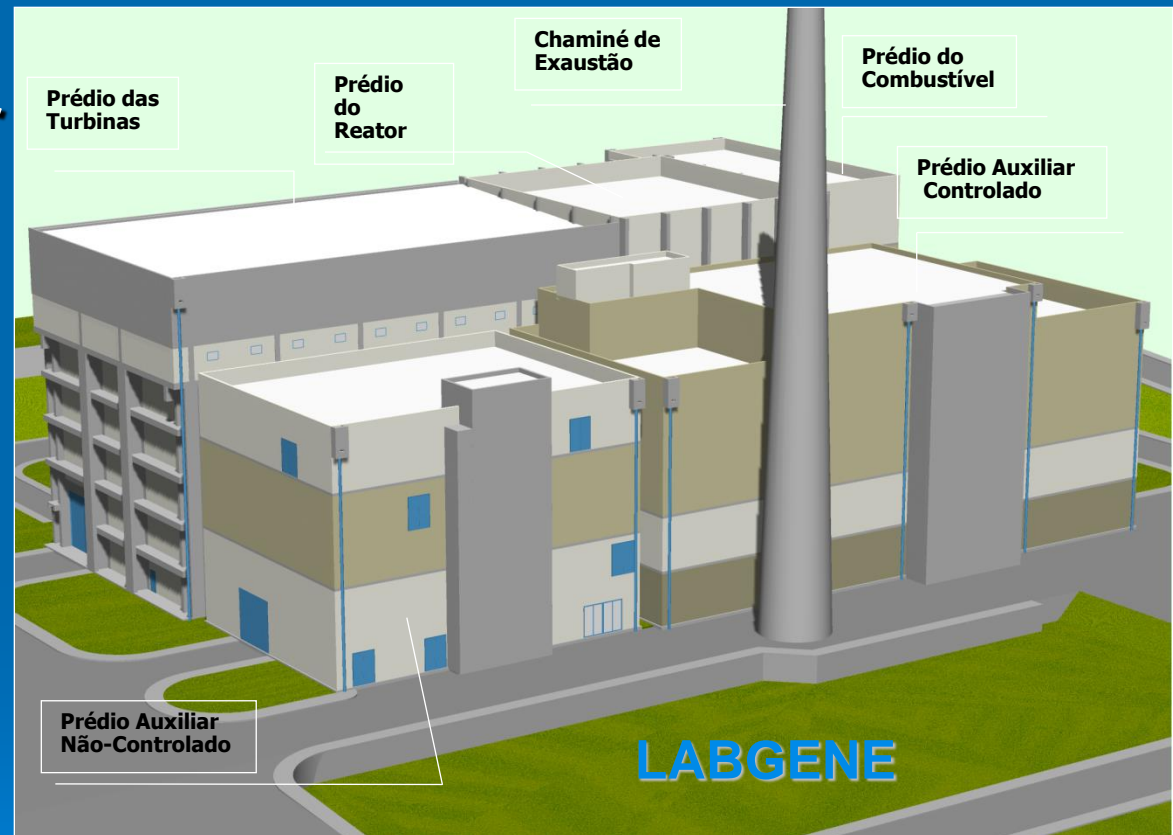


II SENCIR, SEMANA DE ENGENHARIA NUCLEAR E CIÊNCIAS DAS RADIAÇÕES

UFMG, 7-9 outubro 2014

Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo

O LABGENE será utilizado para validar as condições de projeto e ensaiar todas as condições de operação possíveis para uma planta de propulsão nuclear, em tudo similar à do SN-BR.



II SENCIR, SEMANA DE ENGENHARIA NUCLEAR E CIÊNCIAS DAS RADIAÇÕES

UFMG, 7-9 outubro 2014

Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo



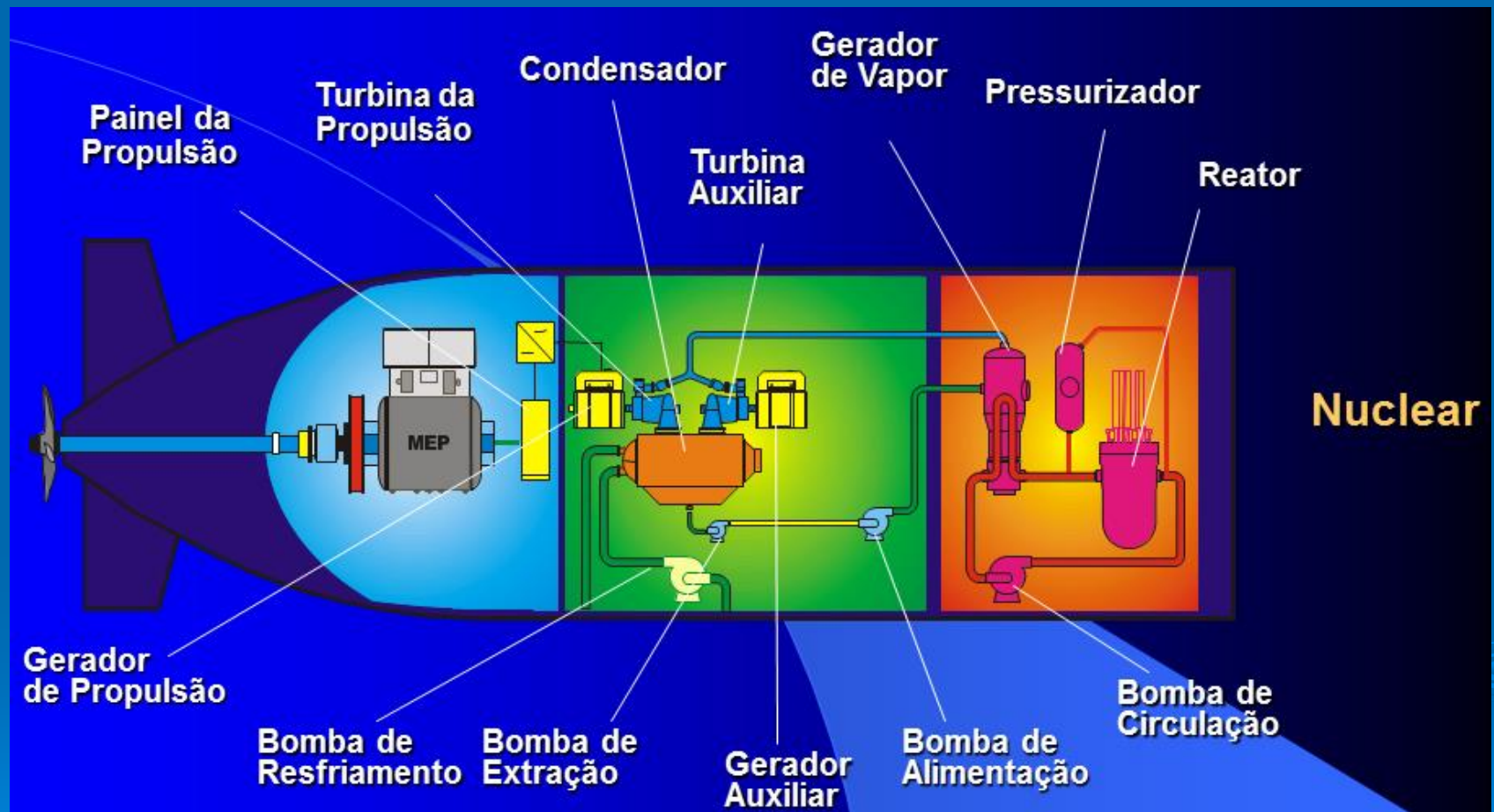
II SENCIR, SEMANA DE ENGENHARIA NUCLEAR E CIÊNCIAS DAS RADIAÇÕES

UFMG, 7-9 outubro 2014

Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo

- Por ser uma instalação experimental em terra, o projeto segue as convenções e regras típicas de usinas nucleares, de forma a garantir a segurança dos operadores e população local e evitar danos ao meio ambiente.
- A planta propulsora do SN-BR será decorrente das pesquisas desenvolvidas no LABGENE, não havendo previsão contratual com a França para transferência de tecnologia nesta área.

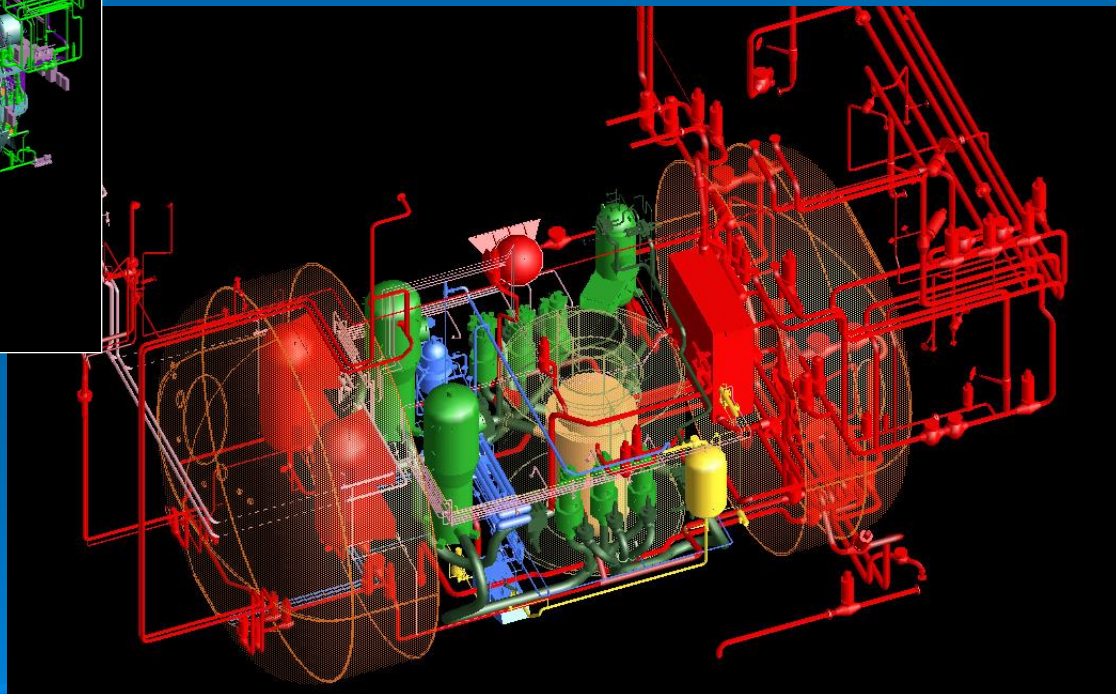
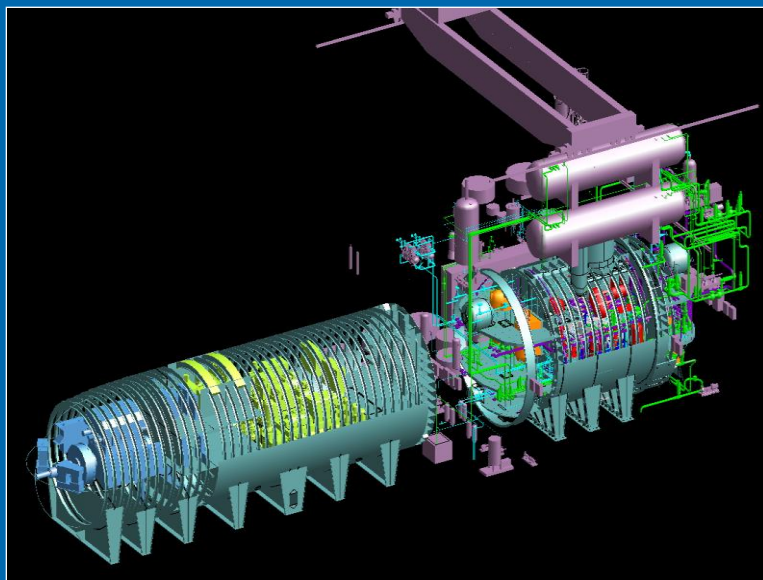
Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo



II SENCIR, SEMANA DE ENGENHARIA NUCLEAR E CIÊNCIAS DAS RADIAÇÕES

UFMG, 7-9 outubro 2014

Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo



II SENCIR, SEMANA DE ENGENHARIA NUCLEAR E CIÊNCIAS DAS RADIAÇÕES

UFMG, 7-9 outubro 2014

Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo

- Estes dois programas estão sob a gerência da Coordenadoria-Geral do Programa de Desenvolvimento do Submarino com Propulsão Nuclear (COGESN).

Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo

A PRESERVAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

- Com o propósito de abrigar os recursos humanos alocados ao Programa Nuclear da Marinha (PNM) e ao PROSUB, foi aprovada pelo Congresso Nacional e sancionada pela Presidenta da República a Lei nº 12.706, em 08 de agosto de 2012, que autoriza a criação da empresa Amazônia Azul Tecnologia de Defesa (AMAZUL).
- Essa empresa pública tem como propósito estancar a evasão de mão-de-obra e possibilitar contratações de pessoas com a qualificação apropriada, mediante a adequação salarial.

II SENCIR, SEMANA DE ENGENHARIA NUCLEAR E CIÊNCIAS DAS RADIAÇÕES

UFMG, 7-9 outubro 2014

Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo

A PRESERVAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

- Vinculada ao Ministério da Defesa por intermédio da MB, a AMAZUL foi criada mediante a cisão parcial da Empresa Gerencial de Projetos Navais (EMGEPRON) e adotará a forma de sociedade por ações, com personalidade jurídica de direito privado, patrimônio próprio e capital pertencente integralmente à União. Será uma empresa dependente, ou seja, os salários serão pagos pelo Governo Federal, à semelhança do que ocorre com a empresa “Indústrias Nucleares do Brasil” (INB) e a NUCLEP.

Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo

A PRESERVAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

- As atividades a serem desempenhadas pela AMAZUL estão voltadas ao PNM, isto é, para o domínio, desenvolvimento e preservação do conhecimento necessário ao projeto do ciclo do combustível nuclear; ao projeto e construção de reatores de propulsão naval e ao projeto de submarinos com propulsão nuclear.
- Tal conhecimento também terá aplicação no Programa Nuclear Brasileiro (PNB), no que diz respeito à tecnologia do combustível nuclear para alimentação das usinas nucleoeletricas e à tecnologia para projetar reatores utilizados na geração de energia elétrica.

Programa de Bolsas

INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA COTA INSTITUCIONAL CNPq

- **Início:** 2004.
- **Número de bolsas:** 10.
- **Áreas de conhecimento:**
 - Ciências Exatas, da Terra e Engenharias.

Programa de Bolsas

**MESTRADO, DOUTORADO, PÓS-DOUTORADO E DTI
MARINHA DO BRASIL**

- **Início: 2012.**
- **Número de bolsas: 15.**
- **Temas de interesse do CTMSP na área nuclear.**

II SENCIR, SEMANA DE ENGENHARIA NUCLEAR E CIÊNCIAS DAS RADIAÇÕES

UFMG, 7-9 outubro 2014

Programa de Bolsas

**MESTRADO, DOUTORADO, PÓS-DOUTORADO E DTI
MARINHA DO BRASIL**

- **Mestrado:** R\$ 3.500,00
- **Doutorado:** R\$ 4.500,00
- **Pós-Doutorado:** R\$ 6.000,00
- **DTI:** R\$5.000,00 – R\$6.000,00

Contato: claudia.giovedi@ctmsp.mar.mil.br

Agradecimentos

- **Universidade Federal de Minas Gerais**
- **Escola de Engenharia/Departamento de Engenharia Nuclear**
- **Comitê organizador da II SENCIR**

II SENCIR, SEMANA DE ENGENHARIA NUCLEAR E CIÊNCIAS DAS RADIAÇÕES

UFMG, 7-9 outubro 2014