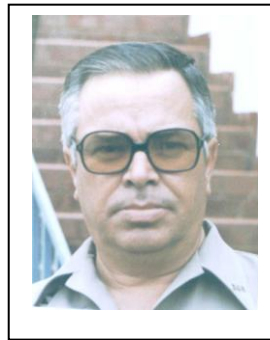


**ALUNO CARLOS NORBERTO STUMPF BENTO DO COLÉGIO  
NAVAL. ARTIGO SUBMARINO NUCLEAR NA REVISTA  
FRAGATA 1978 HÁ 38 ANOS PASSADOS**



**Homenagem da FAHIMTB, ao hoje CMG Carlos Norberto Stumpf Bento, o criador e administrador de seu site [www.ahimtb.org.br](http://www.ahimtb.org.br) e atualmente instrutor de navegação na Escola Naval e autor di livro didático NAVEGAÇÃO INTEGRADA**

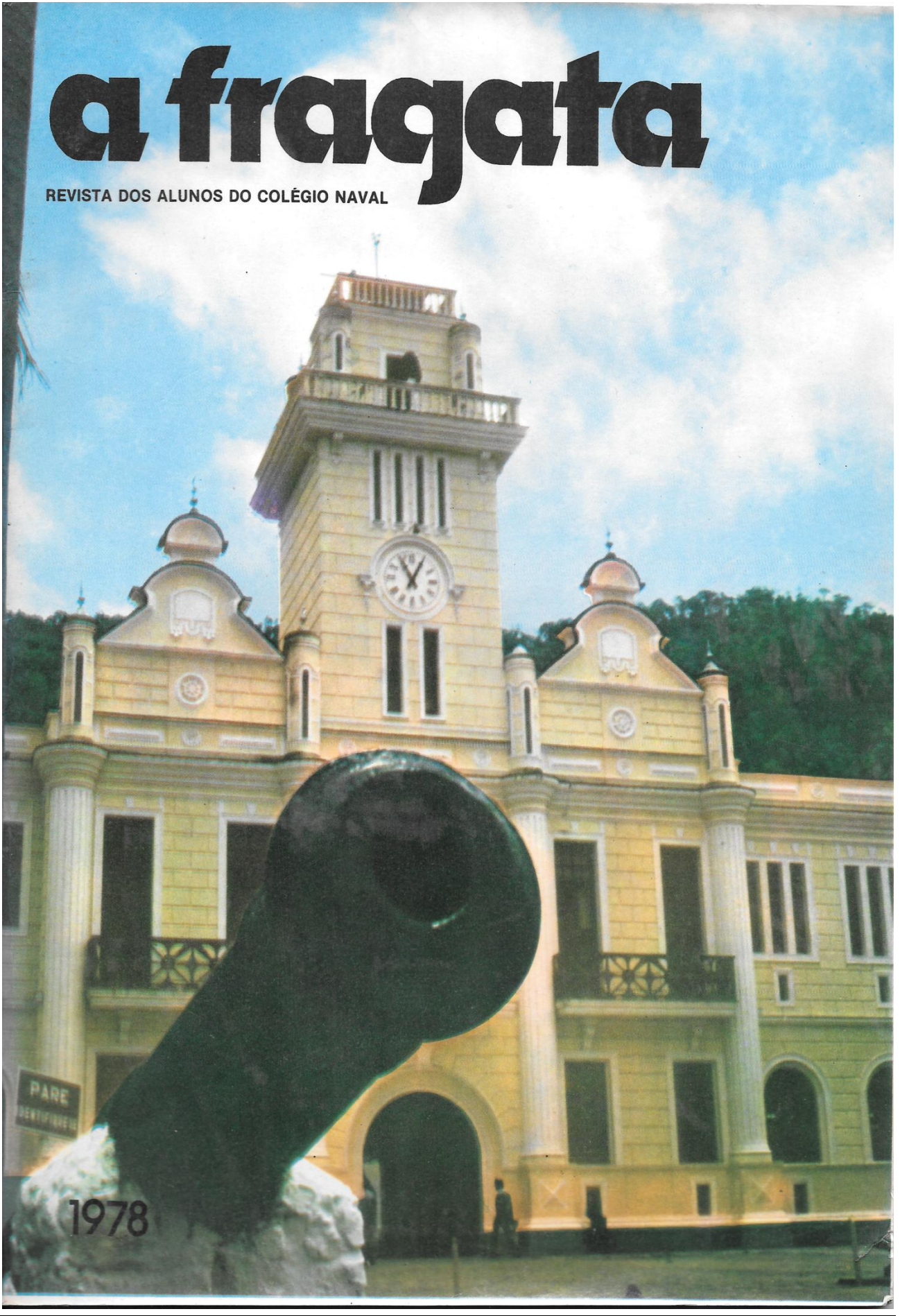
**Cel CLÁUDIO MOREIRA BENTO**

Historiador Militar e Jornalista, Presidente e Fundador da Federação de Academias de História Militar Terrestre do Brasil (FAHIMTB), do Instituto de História e Tradições do Rio Grande do Sul (IHTRGS) e da Academia Canguçuense de História (ACANDHIS) e sócio benemérito do Instituto de História e Geografia Militar e História Militar do Brasil (IGHMB) e do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (IHGB) e correspondente da Acadsemiasde História de Portugal, Espanha, Argentina e equivalentes do Uruguai e Paraguai integrou a Comissão de História do Exército do Estado- Maior do Exército 1971/1974. Presidente emérito fundador das academias Resendense e Itatiaense de História e sócio dos Institutos Históricos de São Paulo ,Rio de Janeiro ,Rio Grande do Sul, Santa Catarina etc. Foi o 3º vice presidente do Instituto de Estudos Vale—paraibanos IEV no seu 13º Encontro em Resende e Itatiaia que coordenou o Simpósio sobre a Presença Militar no Vale do Paraíba, cujas comunicações reuniu em volumes dos quais existe exemplar no acervo da FAHIMTB doado a Academia Militar das Agulhas Negras. É Acadêmico e Presidente Emérito fundador das Academias Resende e Itatiaense de História, sendo que da última é Presidente emérito vitalício e também Presidente de Honra. Integrou a Comissão de História do Exército 1971-1974 e cursou a ECEME 1967/1969. E foi instrutor de História Militar na AMAN 1978-1980, onde integrou comissões a proposito dos centenários de morte do General Osório Marques do Herval e do Duque de Caxias. Comandou o 4º BCmb em Itajubá 1981-1982

Artigo do aluno do Colégio Naval ora digitalizado pela FAHIMT, para ser colocado na Internet em Livros e Plaquetas no site da Federação de Academias de História Militar Terrestre do Brasil [www.ahimtb.org.br](http://www.ahimtb.org.br) e cópia impressa no acervo da FAHIMTB doado a AMAN em Boletim Especial OO2 de 17 novembro de 2014. O autor comp Aspirante da Escola Naval em 1980 foi vencedor do concurso do simbolo da NAVAMAER, promovido pela AMAN em 1980 ,e em 1998 como Capitão de Fragata foi premiado pelo Centro de Comunicação Social do Exército, em concurso, com um vídeo sobre as Batalhas dos Guararapes, usando ilustrações de sua autoria aproveitadas , na segunda edição de meu livro as Batalhas dos Guararapes em 2004

# a fragata

REVISTA DOS ALUNOS DO COLÉGIO NAVAL



1978

# **SUBMARINO NUCLEAR**



## **O NOVO SENHOR DOS MARES**

Al. Carlos Norberto Stumpf Bento

Ao final da Segunda Guerra Mundial, o submarino, arma que quase mudou o curso do conflito em favor das forças nazistas, já se tornara vulnerável à detecção inimiga. Ele era ruidoso, vagaroso, com raio de ação limitado e devia vir, frequentemente, à superfície para recarregar suas baterias. Esta faina transformou-se, com o advento do radar, num verdadeiro suicídio, fato comprovado pelas grandes perdas alemãs no decorrer da guerra. Era preciso, então, transformar os submarinos das forças navais, que não passavam essencialmente de navios de superfície que iam periodicamente ao fundo, em verdadeiros submarinos.

No dia 17 de janeiro de 1955, o submarino "Nautilus", sendo submetido à sua primeira prova de mar, enviou uma histórica mensagem à costa: *"Em marcha, impulsionado por Energia Nuclear"*. Essas palavras marcaram o início de uma nova era dos navios de combate.

### **A PROPULSÃO NUCLEAR**

O valor estratégico de um navio de guerra vinha sendo limitado pela quantidade de combustível que ele podia armazenar. E quando este escasseava, ele tinha que retornar à base para se reabastecer. Em sua primeira viagem sem reabastecimento, o "Nautilus" consumiu aproximadamente meio quilo de urânio enriquecido, o equivalente a oito milhões de litros de óleo diesel.

O mais moderno equipamento de propulsão nuclear consiste em um reator tipo PWR (Pressurized Water Reactor), o qual, através do calor causado pela fissão dos núcleos dos átomos do elemento físsil, fornece vapor às turbinas, que são acopladas a um gerador. Este, por sua vez alimenta um motor elétrico, que então aciona o eixo propulsor do submarino, movimentando o hélice. O vapor, após trabalhado na turbina, é condensado pela água do mar, voltando a ser aquecido pelo reator, completando, assim, o ciclo indireto. O gerador produz, também, toda eletricidade necessária à belonave. São circuitos que não requerem oxigênio nem descargas de gases — o ideal para um submarino, um navio independente de bases terrestres e da superfície das águas

### **PODER OFENSIVO**

Os torpedos são mísseis submarinos, precisos e mortais, empregados pelos submarinos por muitos anos. Seu raio de ação é reduzido só podem ser lançados contra alvos que estejam à vista, ou dentro do alcance do sonar. A guerra naval moderna requer mísseis de longo alcance, capazes de atingir alvos a centenas ou milhares de quilômetros do barco lançador. Esses mísseis são montados em navios de superfície, os quais podem ser detectados e interceptados por submarinos, navios ou aeronaves inimigas.

O submarino, porém, é uma plataforma de lançamento oculta, que pode trazer o alvo para dentro de seu alcance de tiro. O inimigo, então, não tem meios para saber de que direção esperar um ataque lançado de base marítima e submersa.

O submarino nuclear obtém sua posição através de um sistema de navegação inercial, composto de uma complexa aparelhagem que sente todos os movimentos do navio, sobre o abaixo da superfície do mar. A partir dele, circuitos eletrônicos levam as informações necessárias ao míssil. Este, com seu conjunto de orientação embutido, é colocado no curso adequado para atingir com eficiência o alvo.

Hoje em dia, os submarinos estratégicos abrigam em seus cascos um poderio ofensivo jamais visto. São portadores de dezesseis grandes mísseis intercontinentais, com ogivas carregadas com pelo menos dez bombas de hidrogênio, sendo que cada uma equivale, em potência, a três vezes mais que a lançada sobre Hiroxima, podendo arrasar uma cidade do tamanho de São Paulo. Isto significa que cada submarino transporta, para pronto lançamento, um mínimo de 160 bombas de hidrogênio, ou seja, uma carga suficiente para destruir qualquer país, lançada de qualquer ponto dos oceanos.

Em 1979, deverá ser lançado pelos Estados Unidos o primeiro de uma série de dez submarinos nucleares da classe "TRIDENT", futuro monstro marinho, armado com vinte e quatro mísseis de ogivas múltiplas e com alcance de 7.000 quilômetros, Seu preço: quase o dobro do orçamento anual de um país semelhante ao Marrocos.

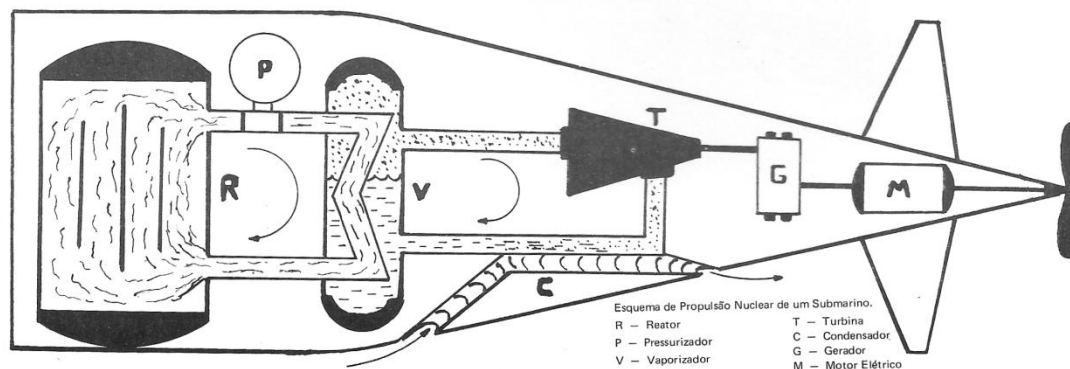
Para fins táticos, emprega-se o submarino "CAÇADO-MATADOR", projetado para destruir submarinos inimigos. Seus mísseis de longo alcance e alta velocidade, praticamente impedem que o inimigo fuja, ainda que saiba estar sendo atacado. Ele pode também liquidar ou danificar qualquer outra embarcação que esteja a milhares de metros do local da explosão, mesmo o submarino lançador. Existem ainda, mísseis construídos para combater aviões e helicópteros, os seus piores inimigos, sendo disparados da torre de comando.

Considerando a mais mortífera arma do arsenal nuclear de hoje, o submarino nuclear tornou-se a pior ameaça aos navios de superfície e aos submarinos convencionais. Podendo permanecer nas profundezas por muito tempo, pode ouvir o ruído do hélice do navio inimigo a dezenas de quilômetros, mas este não pode ouvi-lo, devido à pressão das grandes profundidades, que impede sua hélice de cavitare. Possui também a capacidade de ocultação sob as camadas térmicas, que desviam as ondas sonoras. Ele não sofre redução de velocidade devido ao mau tempo e pode desenvolver velocidades superiores a contratorpedeiros e fragatas.

Com isso, a dificuldade de se encontrar um submarino nuclear nas imensidões oceânicas é tão grande que, em muito breve, não haverá possibilidade de contra-atacá-lo.

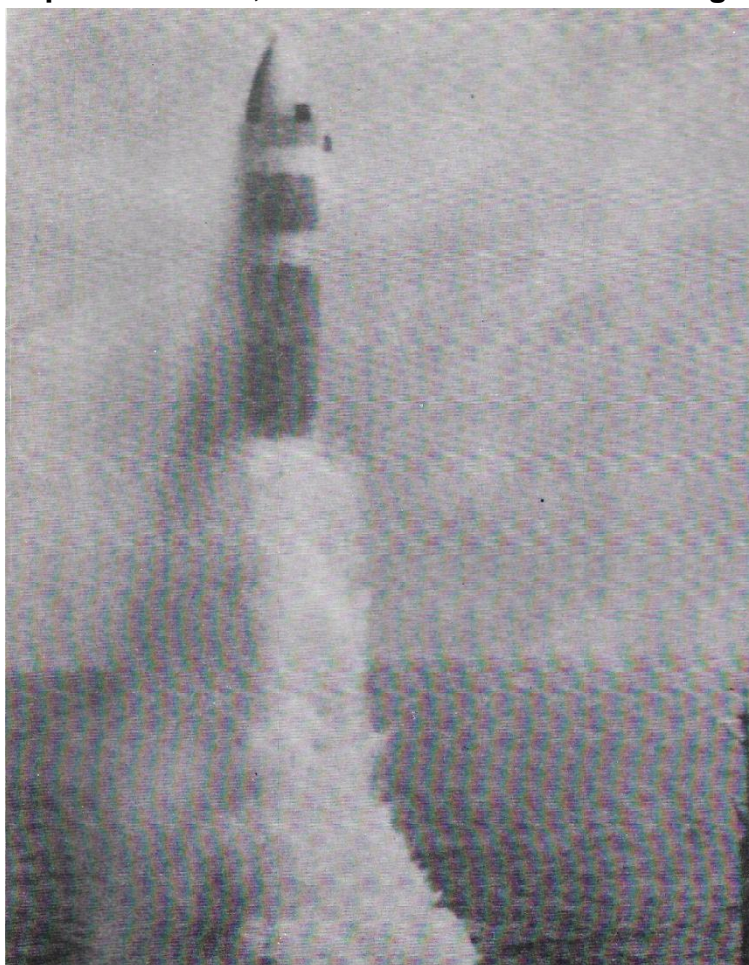
Urna guerra naval de tal natureza e proporções teria conseqüências desastrosas. Mas isto não acontecerá se os submarinos nucleares puderem defender-se com êxito. E eles têm se revelado capazes disto.

Como vemos, tudo indica que a arma submarina tem um futuro brilhante, embora seu desenvolvimento continue suscitando o surgimento de novas táticas e armamentos para anular seu poder ofensivo, como a história nos tem mostrado. Hoje em dia, porém, parece não existir adversário a sua altura.



## A BORDO DE UM SUBMARINO NUCLEAR

A proa de secção elíptica, a torreta afilada emergindo de seu casco, provida de dois enormes planadores de mergulho, o submarino nuclear, envolto em linhas simples e suaves, encerra em seu interior uma grande e complexa aparelhagem.



Com seu sofisticado sistema de comunicações, dotado de um poderoso receptor de ondas longas, pode comunicar-se com seu comando em terra, de qualquer ponto dos oceanos, inclusive do gelo flutuante do ártico, não sendo sequer necessário içar uma antena. Possui, também, telefones internos que fornecem comunicação instantânea com as partes vitais do submarino.

Diante da poltrona do comandante encontram-se instrumentos que lhe indicam, a um simples olhar, a velocidade, o curso, a profundidade e muitos outros dados sobre o navio.

Um problema criado pela propulsão nuclear foi o da habitabilidade do submersível. Se o propósito desta propulsão é aproveitar ao máximo a autonomia praticamente ilimitada de submersão, o elemento humano, sujeito às tensões do confinamento, merece atenção especial.

A bordo, cada compartimento possui uma cor própria, o que ajuda a manter uma impressa altamente especializada nas ciências nucleares, na eletrônica e outras especialidades da era atômica, vive confortavelmente no interior do casco, respirando oxigênio gerado da água do mar por eletrólise, bebendo água destilada

por energia atômica e alimentando-se de comidas especiais e saborosas. Não existe no ar a bordo qualquer odor especial, pois é filtrado dos gases tóxicos e refrescado com oxigênio.

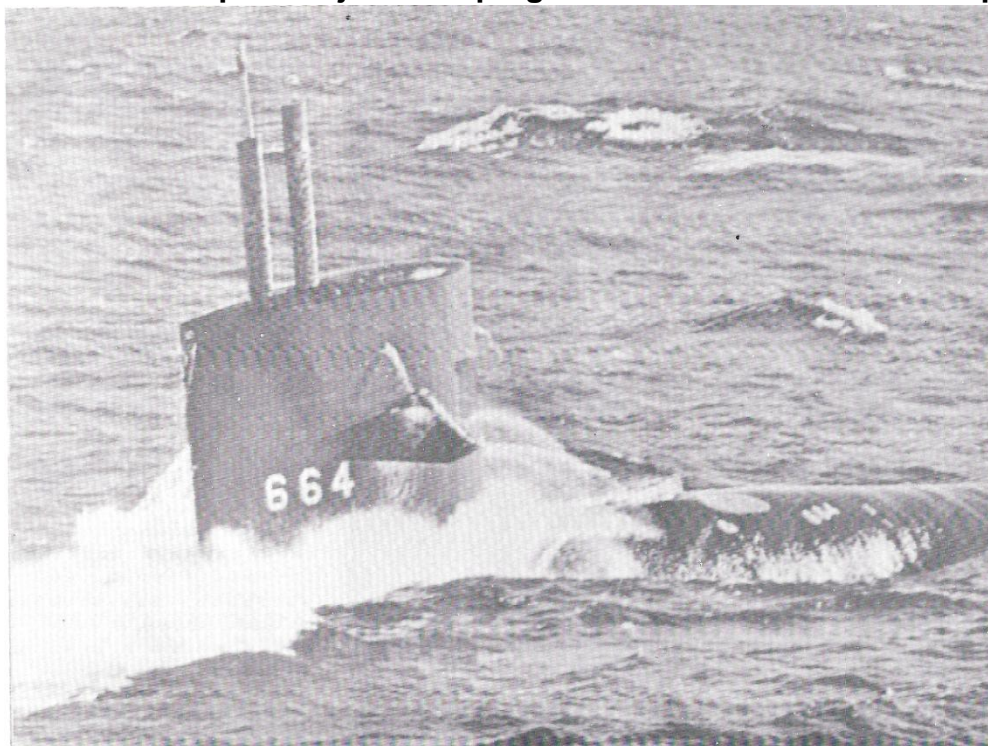
Isto tudo nos aproxima ainda mais do dia em que o submarino será capaz de permanecer submerso durante períodos indefinidos.

Atualmente, as viagens transpolares tornaram-se rotineiras. É possível um submarino emergir através das camadas de até 2 metros de gelo fino do ártico, sendo que este varia de 1,80 a 5 metros. Pode, inclusive lançar seus mísseis intercontinentais por aberturas no gelo, causadas pelo calor do sol ou travar combate com submarinos inimigos sob a calota polar, já que o oceano ártico é, devido a sua inacessibilidade, um campo de batalha em potencial.

Em circunavegações ao redor do globo, ou menores viagens submerso, a tripulação do submarino nuclear segue uma rotina rígida, recolhendo dados sobre salinidade, temperaturas, correntes, contornos do fundo do mar, vida marinha e condições do mar.

### CONCLUSÃO

Até agora o submarino nuclear tem se revelado muito caro a sua tecnologia altamente secreta, para que ele tenha uma aplicação comercial. Mas a princípio, estima-se que sejam empregados como barcos tanques, recebendo e



descarregando sua carga líquida por meio de oleodutos estendidos na praia, à maneira dos super petroleiros de hoje. Um submarino nuclear de passageiros seria inigualado em velocidade e conforto. Não haveria balanço nas vagas para causar enjoo, atrasos devidos a nevoeiros, nem velocidades reduzidas por causa de

tempestades. Isto sem falar na exploração do mar, na extração de óleo, carvão, ouro e outros metais escondidos em suas profundezas.

No setor naval já se eleva a quase 260 o número de submarinos nucleares existentes no mundo. Sendo a mais poderosa arma estratégica da atualidade, ele é indispensável em qualquer esquadra de uma Marinha moderna.

A opção já escolhida de se construir submarinos, inicialmente convencionais, no Brasil, é da máxima importância para o nosso futuro. Mas se nossa Marinha desejar realmente ingressar, juntamente com o País, na era nuclear, terá um longo e árduo caminho a trilhar. Qualquer decisão que implique na alteração do combustível a ser usado nos navios, demandará um longo período de preparação e

maturação, em torno de 7 a 12 anos, provavelmente. Assim parece-nos que uma primeira etapa foi vencida, o que facilita bastante o trabalho futuro, pelo menos quanto à tecnologia, mão-de-obra e motivação' para iniciar um programa nuclear naval. Este é um objetivo a perseguir, para atualização de nossa Marinha, à altura do destino de grandeza do Brasil.

**Este trabalho de um aluno do 3º ano do Colégio Naval é atualíssimo, e espero que seja apreciado por integrantes de nossa Marinha de Guerra. Eu como pai fiquei surpreso e orgulhoso com a qualidade e atualidade do assunto e a sua qualidade de Redator Chefe da Revista. E espero que profissionais de nossa Marinha concordem.**

**Aqui uma recordação do Professor de História do Colégio Naval o Professor Guilherme Andréia Frotam meu confrade nos Instituto Histórico e Geografico Brasileiro, no qual fui encarregado de recebe-lo e que neste número aborda a vida e obra do Grande Almirante Alberto da Mota e Silva, do qual fui condecorado com sua Medalha pelo Instituto Histórico Geográfico e Genealógico de Sorocaba e nome de Colégio em minha cidade natal Canguçu-RS**