

## NOSSA CAPA



## LANÇAMENTO DO *RIACHUELO* MARCA O PRIMEIRO GRANDE PASSO DO PROSUB

DIRETORIA-GERAL DE DESENVOLVIMENTO  
NUCLEAR E TECNOLÓGICO DA MARINHA

A data 14 de dezembro de 2018 inaugurou nova e brilhante página na história da Marinha, com o Lançamento ao Mar do Submarino *Riachuelo*, o primeiro dos quatro submarinos com propulsão diesel-elétrica previstos no Prosub, o Programa de Desenvolvimento de Submarinos, diante de uma plateia de mais de 2.500 convidados, dentre os quais: o Presidente da República Michel Temer e a Senhora Marcela; o Presidente da República Eleito Jair Bolsonaro; o Ministro de Estado da Defesa Joaquim Silva e Luna; o Comandante da Marinha, Almirante de Esquadra Leal Ferreira e a Senhora Christiani; os Ministros de Estado Raul Jungmann, Gilberto Occhio, Wellington Moreira Franco,

Esteves Colnago e Sergio Etchegoyen; o Comandante do Exército, General de Exército Villas Bôas; o Chefe do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas, Almirante de Esquadra Ademir Sobrinho; o Secretário-Geral do Ministério da Defesa, Tenente-Brigadeiro do Ar Amaral; os ex-Ministros e ex-Comandantes da Marinha, Almirantes de Esquadra Alfredo Karam, Mauro César, Guimarães Carvalho e Moura Neto; os Membros do Almirantado, Almirantes de Esquadra Ilques, Küster, Liseo, Caroli, Bento, Puntel, Alexandre, Nazareth, Viveiros e Alípio Jorge; os atuais e antigos Chefes Navais; o Submarinista Veterano Suboficial Jorge Gonçalves; e o Diretor-Presidente da Itaguaí Construções

Navais André Portalis; autoridades civis e militares; Embaixadores e Representantes de vários países, além dos Comandantes das Marinhas de Angola, Argentina, Colômbia, França e Uruguai.

### **Tradição Naval: o Batismo**

Batizado pela Primeira Dama Marcela Temer, com um golpe único e certeiro da garrafa de champanhe na quilha montada junto à vante do submarino, o *Riachuelo* é a sétima embarcação da Marinha a homenagear a decisiva Batalha Naval, ocorrida em 11 de junho de 1865, durante a Guerra da Tríplice Aliança. O último submarino a receber o nome de Riachuelo foi lançado ao mar em 1975 e ficou em operação por 22 anos. Em 1997, após navegar 181 mil milhas marítimas, foi transformado em submarino-museu. Atualmente encontra-se aberto à visitação pública, junto a outras embarcações históricas expostas no Espaço Cultural da Marinha, no Centro do Rio de Janeiro.

A tradição de batizar uma embarcação remonta a povos ancestrais. Na Grécia antiga, navios eram batizados com rituais onde se bebia vinho ao se pedir a benção do Deus do Mar Poseidon – para os romanos, o Deus Netuno. Na Marinha britânica, a tradição teria começado por volta do século XVI e rezava que, para cada navio novo, uma taça de metal precioso fosse forjada. Na Cerimônia, uma autoridade bebia um gole de vinho na taça e pedia a proteção divina para a nova embarcação. Jogava-se, então, o resto do vinho no convés e a taça ao mar.

Por volta de 1690, à medida em que mais e mais navios eram batizados, a taça preciosa, por ser muito cara, foi substituída pela quebra de uma garrafa de vinho no casco do navio. Desde o século XIX, o champanhe começou a substituir o vinho tinto nas cerimônias.

### **Versão brasileira**

O projeto do *Riachuelo* incorpora a modernidade dos submarinos da classe *Scorpène* desenvolvidos pela França, adaptada às necessidades específicas da Marinha do Brasil para o patrulhamento das Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) e as demais Áreas Marítimas de interesse do País.

A fabricação do casco resistente do *Riachuelo*, um processo que exige materiais certificados e sistemas sofisticados de solda, começou em 2013 na França, onde uma das cinco seções do submarino foi produzida. As outras quatro seções do casco, assim como todas as seções dos próximos submarinos da classe *Riachuelo* já foram fabricadas nas instalações da Nuclebrás Equipamentos Pesados, a Nuclep, em Itaguaí. O passo seguinte foi o chamado "recheio" das seções do *Riachuelo*, ocasião em que milhares de componentes, equipamentos e sistemas foram instalados nas seções do submarino pelos técnicos e engenheiros da Marinha e da ICN, num processo de demanda crescente de alta tecnologia.

No início de 2018, num trajeto que incluiu a passagem por um trecho da BR-493 e a travessia do túnel que liga as duas áreas industriais do complexo naval, três das cinco seções do *Riachuelo* foram transferidas para o prédio principal do estaleiro de construção, localizado na Área Sul do chamado EBN (Estaleiro-Base Naval). Nas semanas seguintes, as outras duas seções do *Riachuelo* fizeram o mesmo trajeto.

Em fevereiro de 2018, uma cerimônia realizada no estaleiro de construção marcou o momento histórico em que as seções do *Riachuelo* começaram a ser integradas, numa série de operações de grande complexidade tecnológica: a prontificação do submarino, com a

interligação de sistemas; o embarque e a instalação dos últimos equipamentos; a ativação das baterias; e a montagem dos painéis, entre outras etapas.

O evento do lançamento do *Riachuelo* mostrou como a escolha da estratégica Ilha da Madeira para a implantação do Prosub transformou a paisagem e a economia do Litoral Sul do Estado do Rio de Janeiro. Afinal, o que era uma região deteriorada e poluída se tornou, em dez anos, um Complexo Naval que já é considerado um dos mais modernos do Hemisfério Sul.

### ***Programa de Estado***

O Prosub, programa criado a partir de um acordo do Brasil com a França, assinado em 2008, começou a se tornar realidade nas instalações já existentes da Nuclep, onde funciona a maior prensa metálica da América Latina. Em uma área de 92 mil metros quadrados, junto à Nuclep, foi construída a Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas, a Ufem, onde são instalados equipamentos e sistemas de

alta tecnologia nas seções cilíndricas que a Nuclep fabrica para os submarinos. Na Ufem, a ICN opera treze oficinas e mais de quatro mil equipamentos, ferramentas e acessórios, com uma Força de Trabalho especializada que, em algumas etapas, já passou de três mil pessoas.

Na Área Norte do EBN, funcionará um Centro de Descontaminação Radioativa, um Terminal Rodoviário, um Laboratório de Monitoramento Ambiental e os controles de acesso à Área Sul, por meio de um túnel de 700 metros de extensão e 14 de diâmetro. Do outro lado do túnel, foi erguido o estaleiro de construção que já entrou em operação para a montagem do *Riachuelo*. Na extremidade Sul do estaleiro, foi instalado o elevador de navios inaugurado com o lançamento do primeiro submarino do Prosub.

### ***A propulsão nuclear***

Em outra área próxima ao estaleiro de construção, está sendo preparado o terreno onde serão construídas as instalações

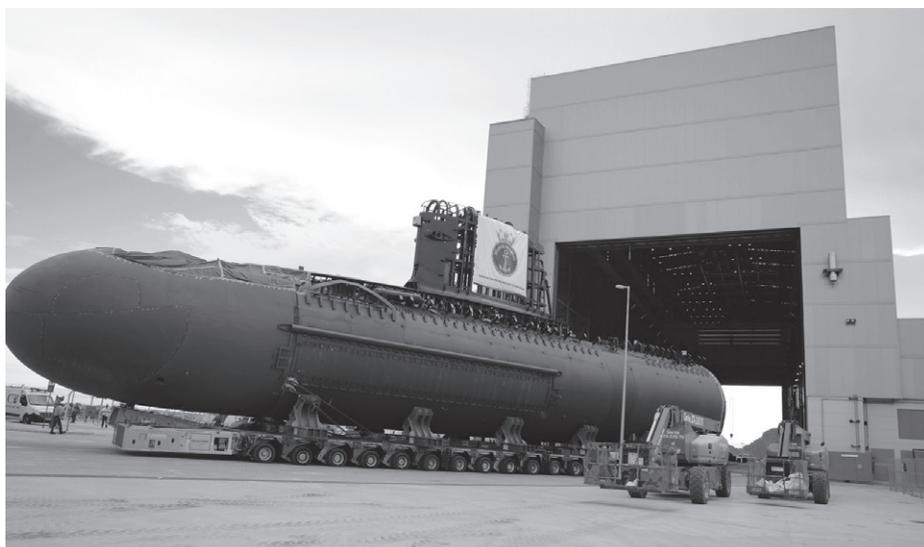


Figura 1 – Saída da oficina

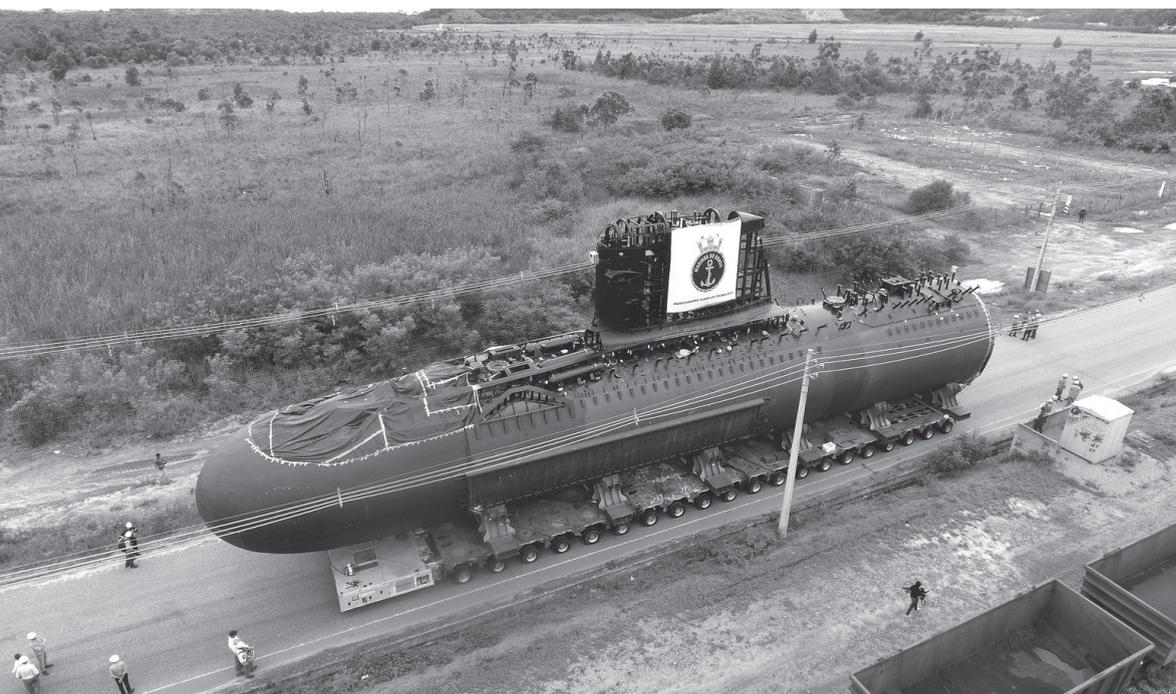


Figura 2 – Movimentação do *Riachuelo*



Figura 3 – Passagem no túnel para o elevador de navios

e docas secas específicas para a Marinha operar a montagem e a manutenção da futura da planta de propulsão nuclear do Submarino *Álvaro Alberto*. E uma nova base militar para os submarinos convencionais e nucleares da Marinha está sendo construída no outro extremo da Área Sul. As instalações do complexo a serem dedicadas exclusivamente ao futuro e primeiro submarino brasileiro com propulsão nuclear tem dimensões proporcionais às diferenças entre esse tipo de submarino e os submarinos convencionais (diesel-elétricos).

Um moderno submarino de propulsão diesel-elétrica como o *Riachuelo*, por exemplo, tem cerca de 75 metros de comprimento, desloca em torno de mil e setecentas toneladas, atinge uma velocidade superior a 20 milhas por hora e tem capacidade de navegar a 300 metros de profundidade, permanecendo em patrulha por períodos superiores a 70 dias. Já o *Álvaro Alberto* será um submarino

com propulsão nuclear, que terá aproximadamente cem metros de comprimento e deslocará em torno de seis mil toneladas.

Diferentemente do submarino diesel-elétrico, que tem que se deslocar próximo à superfície para renovar o ar e recarregar as baterias, utilizando o equipamento *snorkel*, o *Álvaro Alberto*, além de atingir profundidades maiores, pode permanecer submerso e oculto por tempo indeterminado. A diferença de autonomia e de capacidade de ocultação, fundamentais para a defesa de uma área com as dimensões das AJB, está no sistema de pro-

pulsão do *Álvaro Alberto*, cujo coração é o reator que está sendo preparado no Centro Nuclear e Industrial de Aramar, no interior de São Paulo.

No Laboratório de Geração de Energia Núcleo-Elétrica (Labgene), um dos grandes laboratórios construídos em Aramar, o reator, os turbo-geradores, o motor elétrico e outros sistemas similares aos de um submarino com propulsão nuclear serão testados, em terra, de forma controlada. O objetivo principal é o de validar, de forma segura, a operação do reator e dos diversos sistemas eletromecânicos a ele integrados, antes de sua instalação a bordo do submarino. No final dos testes, um reator similar ao desenvolvido em

Aramar será montado e instalado no Submarino *Álvaro Alberto*, no Complexo Naval de Itaguaí.

### *Amazônia Azul*

O lançamento do *Álvaro Alberto*, previsto para o final da próxima década, marcará o êxito do

Programa Nuclear da Marinha (PNM) e do Prosub com uma homenagem ao almirante pioneiro e visionário que sonhou com uma Marinha capaz de cumprir a missão de defender e proteger uma área que hoje tem um nome emblemático para os oitenta e cinco mil homens e mulheres da Marinha: a Amazônia Azul.

São quatro milhões e meio de quilômetros quadrados de patrimônio marítimo, com imensas reservas naturais a serem protegidas. No subsolo dessas águas, produz-se 95% do petróleo brasileiro. Na superfície, navega a economia brasileira,

**Poucos são os países que tem razões tão legítimas e relevantes para investir no desenvolvimento de sua Indústria de Defesa e na expansão e modernização de sua Força Naval**

hoje dependente em 95% do comércio internacional brasileiro. Também, pelas rotas marítimas da Amazônia Azul passam dez por cento da carga mundial. E, ao longo do imenso litoral brasileiro, funcionam cem portos estatais, mais de 120 portos privados e uma grande frota pesqueira.

No futuro da Amazônia Azul, já se vislumbram muitas vertentes da chamada “economia do mar”, como a energia

produzida pelas ondas e pelo vento, e a indústria da dessalinização, além do crescimento, cada vez maior, da importância do Atlântico Sul como linha de comércio marítimo mundial. Por tudo isso, no entendimento da Marinha, poucos são os países que tem razões tão legítimas e relevantes para investir no desenvolvimento de sua Indústria de Defesa e na expansão e modernização de sua Força Naval.



Figura 4 – Na fase final do elevador de navios

## LINHA DO TEMPO

### Maio de 2010

Teve início, nas instalações da DCNS, na França, a construção dos submarinos convencionais S-BR, com o corte da primeira chapa de aço do casco resistente para as seções S3 e S4 que compõem a parte de vante do S-BR1. Este evento representa o começo da capacitação dos engenheiros e técnicos da Marinha, da Nuclep e da ICN, como parte do processo da transferência de tecnologia para a construção dos submarinos.

### Setembro de 2010

Em paralelo ao início da construção das seções S3 e S4, teve início em Toulon, na França, o treinamento para engenheiros da Marinha sobre a política de manutenção dos submarinos S-BR, assistência técnica e a transferência de tecnologia, principalmente por meio de *on-the-job training*, do Sistema Sonar e do Sistema de Combate.

### Fevereiro de 2011

Foi entregue à ICN o primeiro lote de materiais necessários à fabricação da Seção de Qualificação, utilizados nas etapas de qualificação do corpo técnico da Marinha nas instalações da Nuclep. Esse evento foi de grande importância, pois representou o processo inicial de recebimento e transporte dos lotes de materiais para a construção dos novos submarinos, compreendendo a preparação, inspeção técnica, conferência, aceitação final e embarque.

### Julho de 2011

No Brasil, a construção dos submarinos convencionais teve início em 16 de julho, com o corte da primeira chapa de aço para a Seção de Qualificação, na Nuclep. O passo seguinte foi a fabricação das cavernas (reforços estruturais da estrutura do casco) e das seções do casco resistente e a fabricação das estruturas internas (tanques, suportes e tubulações), que estão sendo executadas na Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas (Ufem), assim como a equipagem das seções fabricadas na França.

### Junho de 2013

As seções S3 e S4 do Submarino *Riachuelo*, fabricadas na França com a participação de técnicos e engenheiros brasileiros em treinamento, chegaram na Ufem. No Brasil, a fabricação, na Nuclep, das demais seções iniciou-se em abril de 2012, com o corte da primeira chapa, e terminou em 2015.

### Fevereiro de 2018

Todas as seções do S-BR1 seguem para o Estaleiro de Construção, onde são unidas e integradas.

### Dezembro de 2018

Em 5 de dezembro, no Complexo Naval de Itaguaí-RJ, o *Riachuelo* foi movimentado do Estaleiro de Construção para o *shiplift*, elevador de navios responsável pelo lançamento da embarcação ao mar, marcado para o dia 14.

### Dezembro de 2018

Em 14 de dezembro, no Complexo Naval de Itaguaí, o *Riachuelo* foi lançado ao mar, com a presença do Presidente da República. Cerca de 4000 militares e civis prestigiaram o evento.

📁 CLASSIFICAÇÃO PARA ÍNDICE REMISSIVO:  
<FORÇAS ARMADAS>; Submarino; Construção Naval;