

MARINHA DO BRASIL
ARSENAL DE MARINHA DO RIO DE JANEIRO

PLANO DE TRABALHO

1. PROPÓSITO

O presente Plano de Trabalho tem por objetivo estipular as rotinas técnicas que envolvam as atividades construção naval, com enfoque no Programa de Obtenção de Navios-Patrolha (PRONAPA), programa de interesse estratégico da Marinha do Brasil, para que se promova sua capacitação tecnológica, a partir das atividades inerentes a cada uma dessas rotinas.

2. REFERÊNCIAS

As principais referências técnicas alusivas às rotinas de construção naval se encontram no acervo do Departamento Técnico e na Superintendência de Construção Naval.

3. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE DOS SERVIÇOS

O termo de referência a que se refere o presente documento estipula as atividades de capacitação – que compreende atividades de captação para treinamento e preservação do conhecimento em construção de Meios Navais da MB.

As atividades dizem respeito à captação e posterior preservação do conhecimento de construção naval, por meio de treinamentos específicos. Dessa maneira, o treinamento de profissionais qualificados nas áreas técnicas consideradas sensíveis, quais sejam, nas áreas de estruturas metálica e acabamento, mecânica, motores de combustão interna, eletricidade, hidráulica e pneumática, controle da propulsão, HVAC, frigorífica, blindagem, docagem de navios, elaboração de especificações e procedimentos, gerenciamento de projetos, dentre outros, contribuirá para que, ao mesmo tempo, sejam preservadas, no âmbito deste estaleiro, as competências necessárias ao atendimento dos clientes principais (forças navais) e, ainda, possam ser atendidas, com mais eficácia, os prazos envolvidos na execução de serviços.

Por fim, o termo de referência indica que, ao mesmo tempo em que haverá a execução de tarefas por meio de profissionais qualificados, sob a supervisão de técnicos mais experimentados, cuja atividade é considerada de treinamento de campo, também ocorrerão treinamentos de equipes multidisciplinares, sempre sob a supervisão de gerentes de serviços.

3.1 PRINCIPAIS ROTINAS DE CONSTRUÇÃO NAVAL

As principais rotinas para construção de meios navais seguem abaixo listadas, cujas principais atividades e quantidades inerentes a cada uma dessas rotinas se encontram no Anexo A do termo de referência.

ÁREA DE INTERESSE	ROTINAS
1) ESTRUTURA NAVAL E ACABAMENTO	
Processos Industriais:	
a) Soldagem de Estruturas Metálicas em construção naval	a.1) Desenvolvimento e Especificação de Procedimento de Soldagem.
	a.2) Qualificação de Procedimento de Soldagem.
	a.3) Qualificação de Soldadores.

	a.4) Qualificação de Supervisores e Inspetores de Soldagem.
	a.5) Qualificação de Inspetores de Ensaio Não Destrutivos.
	a.6) Preparação das peças
	a.7) Execução da Soldagem
	a.8) Controle de qualidade e inspeção
	a.9) Acabamento das soldas e remoção de escórias
	a.10) Rastreabilidade documental
b) Fabricação e Edificação de Blocos Estruturais para construção naval	b.1) Desenvolvimento do detalhamento construtivo de blocos estruturais da embarcação
	b.2) Qualificação de Supervisores e Inspetores Dimensionais.
	b.3) Dimensionamento e Corte de Chapas e Elementos Estruturais.
	b.4) Fabricação de Unidades Estruturais (Chapeamento e Reforços Estruturais).
	b.5) Montagem de Unidades Estruturais.
	b.6) Montagem de Blocos Estruturais
	b.7) Edificação e União de Blocos Estruturais
	b.8) Análise dimensional dos blocos estruturais e controle de qualidade dos cordões de solda
c) Tratamento e Pintura de Estruturas Metálicas	c.1) Tratamento de Superfícies Metálicas com Jato Abrasivo
	c.2) Tratamento de Superfícies Metálicas com Jato d'Água de Alta Pressão
	c.3) Pintura de Superfícies Metálicas, incluindo avaliação do esquema de pintura e critérios de aceitação de cada demão.
	c.4) Qualificação de Supervisores e Inspetores de Pintura.
d) Isolamento Térmico	d.1) Preparação de Superfície e Instalação de Suportes de Fixação
	d.2) Montagem de Materiais Isolantes Térmicos

e) Bases Estruturais	e.1) Fabricação e instalação das bases estruturais para fixação dos equipamentos
a) Acabamento e mobiliário	a.1) Critérios de aceitação de métodos de revestimento de piso.
	a.2) Instalação de divisórias ante chamas, que atenda aos critérios previstos na SOLAS e na NORMAN
2) MECÂNICA	
Processos Industriais:	
a) Especificação e instalação de equipamentos e sistemas	a.1) Especificação de equipamentos;
	a.2) Detalhamento técnico para instalação;
	a.3) Teste de aceitação em fábrica;
	a.4) Instalação de equipamentos;
	a.5) Comissionamento de sistemas à bordo.
b) Manutenção de Bombas	b.1) Desmontagem e Montagem de Componentes
	b.2) Inspeção Visual e Dimensional de Componentes
	b.3) Teste de Estanqueidade e de Funcionamento
c) Manutenção de Válvulas e/ou instalação de novas válvulas	c.1) Desmontagem e Montagem de Componentes (Se necessário)
	c.2) Inspeção Visual e Dimensional de Componentes
	c.3) Teste de Estanqueidade de Caixa, Sede e Contra-Sede
d) Manutenção de Redutoras e/ou instalação de novas redutoras	d.1) Desmontagem, Inspeção e Montagem de Componentes (se necessário)
	d.2) Rotinas de Limpeza e Preservação dos Sistemas envolvidos
	d.3) comissionamento do sistema propulsivo
e) Manutenção de Eixos Propulsores e/ou instalação de novos eixos propulsores	e.1) Desmontagem e Montagem de Linha de Eixo (se necessário)
	e.2) Inspeção Visual e Dimensional
	e.3) Manutenção e Reparos de Linha de Eixo
f) Manutenção de Hélices e/ou instalação de novos Hélices	f.1) Desmontagem e Montagem de Componentes (se necessário)
	f.2) Inspeção Visual e Dimensional

g) Ar Condicionado e Sistemas Frigoríficos	g.1) Desmontagem e Montagem de Componentes (se aplicável)
	g.2) fabricação dos spools do sistema
	g.3) instalação do sistema de HVAC e da Frigorífica;
	g.4) Metrologia, Inspeção Visual, Dimensional e Teste de funcionamento (comissionamento), considerando os requisitos de condicionamento de ar em todos os compartimentos da embarcação
h) Tubulações e Trocadores de Calor	h.1) Fabricação por Dobramento de Tubos Ferrosos e Não-Ferrosos
	h.2) Retubulação de Trocadores de Calor
	h.3) Inspeção e Teste Hidrostático
i) Sistemas Auxiliares - Tubulações	i.1) critérios de aceitação de fabricação de spools
	i.2) teste de estanqueidade dos spools em bancada
	i.3) montagem e teste de estanqueidade a bordo
	i.4) comissionamento dos sistemas auxiliares
3) MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA	
Processos Industriais:	
a) Especificação e instalação de motores de combustão principais (MCP) e auxiliares (MCA)	a.1) Especificação de equipamentos;
	a.2) Detalhamento técnico para instalação;
	a.3) Teste de aceitação em fábrica;
	a.4) Instalação de equipamentos;
	a.5) Comissionamento de sistemas à bordo.
b) Manutenção Geral em Oficina	b.1) Desmontagem e Montagem de Periféricos e Componentes Internos
	b.2) Qualificação de Supervisores e Inspetores.
	b.3) Manutenção e Teste de Bombas Injetoras e Bicos Injetores
	b.4) Teste de Funcionamento e Ajustagem em Bancada Dinamométrica
c) Manutenção Parcial a Bordo	c.1) Desmontagem e Montagem de Periféricos e Componentes

	c.2) Teste de Funcionamento e Ajustagem
4) ELETRICIDADE	
Processos Industriais:	
a) Especificação e instalação de quadros e painéis, motores elétricos, cabeaço e sistemas supervisórios e de controle	a.1) Especificação de equipamentos; a.2) Detalhamento técnico para instalação; a.3) Teste de aceitação em fábrica; a.4) Instalação de equipamentos; a.5) Comissionamento de sistemas à bordo.
b) Máquinas Elétricas	b.1) Desmontagem e Montagem de Componentes b.2) Testes Preliminares de Componentes b.3) Reparo e Manutenção de Componentes b.4) Teste de Aceitação em Bancada e Banco de Carga
c) Acessórios de Controle/Proteção	c.1) Desmontagem e Montagem de Componentes c.2) Reparo e Manutenção de Componentes c.3) Simulações e Teste de Funcionamento
d) Sistemas Elétricos em construção naval	d.1) Instalação de caminho mecânico e passagem de cabos elétricos d.2) Instalação e ligação de equipamentos d.3) aplicação de vedação em peças de passagem d.4) percentagem definitiva
5) HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA	
Processos Industriais:	
a) Especificação e instalação de equipamentos e sistemas hidráulicos e pneumáticos	a.1) Especificação de equipamentos; a.2) Detalhamento técnico para instalação; a.3) Teste de aceitação em fábrica; a.4) Instalação de equipamentos; a.5) Comissionamento de sistemas à bordo.
b) Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos de Controle	b.1) Desmontagem e Montagem de Componentes

	b.2) Inspeção Visual e Dimensional de Componentes
	b.3) Manutenção e Reparo de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos de Controle
	b.4) Teste de Funcionamento e Ajustagem
c) Sistema de Governo	c.1) Instalação, alinhamento e testes do sistema de Governo
	c.2) fabricação dos lemes, incluindo a fabricação de peças estruturais, peças usinadas e edificação das saias nas madres
6) CONTROLE DA PROPULSÃO	
Processos Industriais:	
a) Sistemas Elétricos-Pneumáticos e Eletrônicos da Propulsão	a.1) Desmontagem e Montagem de Componentes
	a.2) Manutenção e Reparo dos Componentes
	a.3) Teste de Bancada e de Funcionamento
7) DOCAGEM DE NAVIOS	
Processos Industriais:	
a) Preparação e Manobras de Docagem	a.1) Preparação de Berços e Picadeiros
	a.2) Manobras de Docagem e Desdocagem em Diques Seco e Flutuante
8) SISTEMA DE PROPULSÃO E DE GOVERNO aplicado à construção naval	
Processos Industriais:	
c) Especificação e instalação de equipamentos e sistemas propulsivos e de governo	a.1) Especificação de equipamentos;
	a.2) Detalhamento técnico para instalação;
	a.3) Teste de aceitação em fábrica;
	a.4) Instalação de equipamentos;
	a.5) Comissionamento de sistemas à bordo.
a) Sistema de Governo	a.1) Instalação, alinhamento e testes do sistema de Governo

	a.2) fabricação dos lemes, incluindo a fabricação de peças estruturais, peças usinadas e edificação das saias nas madres
b) Sistema de Propulsão	b.1) Instalação, alinhamento, inspeções, testes e comissionamento do Sistema de Propulsão
	b.2) Comissionamento do sistema
9) BLINDAGEM	
Processos Industriais:	
a) Proteção Balística	a.1) requisitos de aceitação do material, critérios de instalação do material
10) GERENCIAMENTO DE PROJETO	
Processos Industriais:	
a) Elaboração e Gerenciamento de Cronograma de Obras e de recursos com enfoque na área de construção naval	a.1) Planejamento e Definição de Prazos
	a.2) Elaboração do cronograma, mantendo interface com todos os campos técnicos necessários para viabilizar a atividade de construção naval
	a.3) Monitoramento e controle, gestão de recursos e comunicação com a equipe
	a.4) Análise de riscos e relatório de progresso.
	a.5) Controle e gestão de recursos financeiros, contabilidade e execução financeira do projeto.
b) Elaboração e Gestão de processos licitatórios para compra de materiais e contratação de serviços	b.1) Elaboração Formalização de demandas
	b.2) Elaboração de Projetos básicos e Termos de Referência
	b.3) Elaboração, análise e respostas de Pareceres Jurídicos
	b.4) Elaboração de Editais e contratos
11) MANOBRA DE PESO	
Processos Industriais:	
a) Manobra de peso	a.1) Inspeção de cabos e equipamentos de içamento
	a.2) Operação de equipamentos de carga (Ponte Rolante, Plataforma elevatória, guindaste, grua, empilhadeira etc)

12) DETALHAMENTO DE PROJETO CONSTRUTIVO DE EMBARCAÇÃO	
Processos Industriais:	
a) Detalhamento técnico da embarcação	a.1) Desenvolvimento de modelo 3D da embarcação utilizando softwares como SolidWorks e AutoCad a.2) Análise de interferências físicas no modelo e sugestão de melhorias no projeto a.3) Análise estruturais em regiões da embarcação a fim de avaliar necessidade de reforços estruturais localizados a.4) Atualização do modelo 3D com base em visitas <i>in loco</i> na embarcação. a.5) melhoria no layout dos arranjos de equipamentos a fim de facilitar rotina de manutenção futura do mesmo.
13) ELABORAÇÃO DE ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS	
Processos Industriais:	
a) Execução	a.1) Preparação de Procedimentos para execução de serviços industriais
b) Aquisição	b.1) Preparação de Especificações para aquisição de materiais, equipamentos e serviços específicos.

4. RELAÇÃO ENTRE A DEMANDA PREVISTA E A QUANTIDADE DE SERVIÇO A SER CONTRATADA

AS ROTINAS ESTRATÉGICAS foram estipuladas levando-se em conta os serviços de maior relevância e cuja expertise se perdeu em face da falta de continuidade de contratação de pessoal técnico, para manter essas competências.

As atividades decorrentes de cada uma dessas rotinas mensuraram o quantitativo de horas para definir um escopo mínimo e de planejamento do treinamento, a captação dos saberes técnicos e, ainda, o treinamento para cada uma das atividades, de forma a que se obtenham o máximo de rendimento na execução das atividades contratadas.

A adoção da métrica de horas de trabalho, ao mesmo tempo em que permite que a Administração efetue o pagamento apenas pelos serviços que sejam efetivamente prestados, cuja complexidade e reavaliação da distribuição de horas para a consecução dessas tarefas será permanentemente avaliada, é a mesma adotada para o planejamento de atividade de treinamento.

Tendo em vista o planejamento mínimo de necessidades de serviços, apenas para as rotinas que dizem respeito aos meios operativos da MB, esses exigem um mínimo de

137.280 horas de trabalho, a fim de atender às expectativas de capacitação para o período de cinco anos.

5. DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS A SEREM ALCANÇADOS

Os resultados que se busca alcançar consistem, primeiramente, na manutenção dos conhecimentos tecnológicos com pessoal do AMRJ e, ainda, nos quadros da CONTRATADA. Nesse sentido, o êxito dessa meta poderá ser mensurado pela avaliação dos treinamentos, em especial, sob a forma de execução de atividades industriais, por meio da CONTRATADA e com a observação/participação do pessoal treinado.

Entretanto, a questão da avaliação da preservação do conhecimento é tema intangível e, nessa medida, sua avaliação se limita a um juízo de valor subjetivo acerca do treinamento efetuado, aliado a uma meta objetiva, consubstanciada na elaboração de procedimentos técnicos que reflitam a absorção desse conhecimento e, ainda, na execução de tarefas industriais afetas às rotinas consideradas estratégicas.

6. PERFIL DOS PROFISSIONAIS A SEREM UTILIZADOS NA CONTRATAÇÃO

Conforme detalha o plano de trabalho, há diversas atividades que demandam profissionais com especialidades diferentes para viabilizar a manutenção e transmissão do conhecimento nas diversas áreas técnicas necessárias no campo da construção naval. Nesta linha, os profissionais a serem contratados serão enquadrados em Superior, Técnico Especializado ou Auxiliar Técnico, divididos em 12 níveis, cada, a depender do cargo para qual forem contratados. Cita-se as especialidades e formações de maior interesse para o contratante, não se limitando à:

a. Nível Superior:

- Engenheiros mecânico, metalúrgico, de produção, de material, eletricista, eletrônico, naval, de estruturas, de automação, ambiental, segurança do trabalho, computação, gestão da informação, de sistema de gestão integrada, químico, entre outros;
- Tecnólogos de construção naval, sistemas industriais, refrigeração e climatização, sistemas elétricos, gestão da qualidade, gestão de recursos humanos, gestão financeira, entre outros;
- Administrador na área de planejamento e gerenciamento de cronograma de construção naval e gestão financeira, advogado em Administração Pública e Licitações, coordenador de projetos, gestor, inspetor, instrutor de ensino profissional, entre outros.

b. Técnico especializado:

- Inspetor de solda, da qualidade, estrutural, de elétrica, de mecânica, entre outros.
- Técnicos mecânico, eletrotécnico, em eletrônica, de estruturas navais, de segurança do trabalho, de máquinas, em equipamentos de refrigeração, em construção naval, industrial, técnico de higger, metrologista, entre outros;
- Supervisor de montagem e manutenção, supervisor de projeto, encarregado de grupo, coordenador de projetos, instrutor de ensino profissional, auxiliar técnico entre outros;
- Desenhista, projetista, soldador, maçariqueiro, montador naval, riscador naval, mecânico de máquinas, mecânico de motores, eletricista, caldeireiro, encanador, operador de máquinas operatrizes, operador de máquinas para movimentação de cargas, carpinteiro, marceneiro, instrutor de ensino profissional, assistente de treinamento, entre outros;

(Continuação do Plano de Trabalho anexo B ao termo de referência)

c. Auxiliar técnico:

– Artífice de serviços de engenharia, auxiliar de mecânica, auxiliar eletricista, auxiliar de estruturas, auxiliar técnico industrial, auxiliar de carpintaria, auxiliar de montagem, auxiliar de higger entre outros, auxiliar de operação de máquinas, instrutor de ensino profissional, supervisor técnico, entre outros.

PIETRO GIORGIO DE ALBUQUERQUE PEREIRA
Capitão-Tenente (EN)
Adjunto do Gerente de Construção de Embarcações de 200t