

CHECKLIST DEFINITIVO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA NÁUTICA

Manual Técnico Profissional de Manutenção Anual

Navegante Inteligente • 2025

ÍNDICE GERAL

1. Como Usar Este Checklist
 2. Dados da Embarcação
 3. Cronograma por Horas de Uso
 4. Sistema de Priorização
 5. Checklist por Tipo de Embarcação
 6. Manutenção por Sistema
 7. Produtos Específicos Recomendados
 8. Fichas de Controle
 9. Checklist Sazonal
 10. Emergência e Troubleshooting
 11. Fornecedores por Região
 12. Calculadoras e Ferramentas
-

1. COMO USAR ESTE CHECKLIST {#como-usar}

Metodologia Profissional

Este checklist funciona com **DUPLO CRITÉRIO**:

- **Tempo (meses)**: Para componentes que degradam naturalmente
- **Horas de motor**: Para componentes mecânicos que desgastam com uso

Sistema de Priorização

Cor	Prioridade	Descrição	Consequência do Não Cumprimento
🔴 CRÍTICO	Segurança	Pode causar acidente ou parada total	Risco de vida/danos graves
🟡 IMPORTANTE	Performance	Afeta funcionamento, pode evoluir para crítico	Falhas progressivas
🟢 PREVENTIVO	Longevidade	Prolonga vida útil dos componentes	Desgaste acelerado
🔵 ESTÉTICO	Valorização	Aparência e valor de revenda	Desvalorização

📝 Como Registrar

Para cada item:

- **Concluído:** Data + Responsável + Observações
- **Pendente:** Motivo + Data prevista
- **Problema encontrado:** Descrição + Ação necessária

2. DADOS DA EMBARCAÇÃO {#dados}

📋 Informações Básicas

Nome da Embarcação: _____

Tipo:

- Lancha a motor
- Veleiro
- Pesqueiro
- Inflável
- Catamarã

Tamanho: _____ pés / _____ metros

Ano de Fabricação: _____

Número de Registro: _____

Marina/Local: _____

🔧 Especificações Técnicas

Motor Principal:

- Marca: _____ Modelo: _____
- Potência: _____ HP Ano: _____
- Tipo: [] 2 Tempos [] 4 Tempos [] Diesel

- Horas atuais: _____ Data da leitura: _____

Motor Auxiliar (se houver):

- Marca: _____ Modelo: _____
- Potência: _____ HP Tipo: _____

Gerador:

- Marca: _____ Modelo: _____
- Potência: _____ kW Horas: _____

Perfil de Uso Anual

Perfil	Horas/Ano	Características
Recreativo Leve	< 50h	Fins de semana ocasionais
Recreativo Regular	50-100h	Fins de semana + férias
Intensivo	100-200h	Uso frequente, viagens
Comercial	200h+	Pesca, charter, trabalho

Meu perfil: [] Recreativo Leve [] Recreativo Regular [] Intensivo [] Comercial

Estimativa de horas anuais: _____ horas

3. CRONOGRAMA POR HORAS DE USO {#cronograma-horas}

Motor 4 Tempos

Horas	Periodicidade	Manutenção	Prioridade
25h	Mensal (uso intensivo)	Verificação níveis óleo/água	
50h	Bimestral	Lubrificação geral	
100h	Trimestral	Troca óleo + filtro	
200h	Semestral	Revisão sistema combustível	
300h	Anual	Troca líquido arrefecimento	
500h	Anual/Bianual	Overhaul preventivo	

Motor 2 Tempos

Horas	Periodicidade	Manutenção	Prioridade
25h	Mensal	Verificação sistema injeção	●
50h	Bimestral	Limpeza carburador	○
100h	Trimestral	Troca velas + filtros	●
150h	Semestral	Revisão sistema escape	○
300h	Anual	Descarbonização	○

⚙️ Motor Diesel

Horas	Periodicidade	Manutenção	Prioridade
50h	Mensal	Verificação filtros diesel	●
100h	Bimestral	Troca óleo + filtros	●
200h	Trimestral	Sangria sistema combustível	○
500h	Semestral	Revisão injetores	○
1000h	Anual	Overhaul completo	●

4. SISTEMA DE PRIORIZAÇÃO {#priorizacao}

🔴 MANUTENÇÕES CRÍTICAS (Nunca Adiar)

Motor

- Nível óleo motor** (Verificar a cada 25h ou mensal)
- Sistema arrefecimento** (Verificar temperatura operação)
- Filtros combustível** (Trocar conforme cronograma)
- Velas ignição** (2T: 100h / 4T: 200h)
- Correias alternador** (Tensão e estado)

Segurança

- Coletes salva-vidas** (Verificar flutuabilidade)
- Extintores** (Pressão e validade)
- Bomba de porão** (Teste funcionamento)
- Válvulas de fundo** (Operação manual)
- Rádio VHF** (Teste comunicação)

Estrutural

- Casco** (Rachaduras, osmose, delaminação)
- Através-casco** (Vedações e integridade)
- Suportes motor** (Parafusos e vibrações)

MANUTENÇÕES IMPORTANTES (Programar)

Motor

- Óleo rabeta/câmbio** (100h ou semestral)
- Filtro ar** (Limpeza trimestral)
- Sistema ignição** (Cabos e distribuidor)
- Hélice** (Desgaste e balanceamento)

Elétrico

- Baterias** (Carga e terminais)
- Alternador** (Teste carga)
- Painel instrumentos** (Funcionamento)
- Luzes navegação** (LED e filamento)

Hidráulico

- Direção hidráulica** (Nível óleo e operação)
- Trim/tilt** (Funcionamento e vazamentos)
- Mangueiras** (Ressecamento e vazamentos)

MANUTENÇÕES PREVENTIVAS (Quando Possível)

Lubrificação

- Cabos comando** (Lubrificação trimestral)
- Articulações** (Graxa marinha)
- Rolamentos trailer** (Se aplicável)

Limpeza

- Filtros ar condicionado** (Mensal)
- Sistema água doce** (Desinfecção semestral)
- Tanque combustível** (Limpeza anual)

MANUTENÇÕES ESTÉTICAS (Conforme Orçamento)

Aparência

- Enceramento casco** (Trimestral)
- Limpeza estofados** (Conforme uso)
- Polimento inox** (Semestral)
- Limpeza motor** (Estética apenas)

5. CHECKLIST POR TIPO DE EMBARCAÇÃO {#tipo-embarcacao}

LANCHAS A MOTOR (até 30 pés)

CRONOGRAMA ESPECÍFICO

MENSAL (ou a cada 25h de motor):

- ● Verificar nível óleo motor
- ● Testar bomba de porão
- ● Verificar nível óleo rabeta
- ● Verificar carga baterias
- ● Testar luzes navegação
- ● Verificar nível líquido arrefecimento
- ● Limpeza geral do casco

TRIMESTRAL (ou a cada 100h de motor):

- ● Trocar óleo motor + filtro
- ● Verificar velas ignição
- ● Verificar correias alternador
- ● Lubrificar cabos comando
- ● Verificar hélice e eixo
- ● Limpar filtro ar
- ● Encerar casco

SEMESTRAL (ou a cada 200h de motor):

- ● Trocar óleo rabeta/câmbio
- ● Revisar sistema combustível
- ● Verificar sistema ignição
- ● Testar sistema elétrico completo
- ● Revisar mangueiras e abraçadeiras
- ● Limpeza profunda interior

ANUAL (ou a cada 300h de motor):

- ● Revisão completa motor
- ● Troca líquido arrefecimento
- ● Inspeção casco subaquática
- ● Revisar todos os sistemas

- Limpeza tanque combustível
- Polimento e pintura

VELEIROS (25-45 pés)

CRONOGRAMA ESPECÍFICO

MENSAL:

- Verificar mastro e estais
- Iinspecionar velas principais
- Verificar winches e molinetes
- Testar piloto automático
- Lubrificar cabos e polias
- Limpeza deck e cockpit

TRIMESTRAL:

- Revisão motor auxiliar
- Verificar through-hulls
- Iinspecionar cordame
- Verificar instrumentos navegação
- Revisar sistema elétrico
- Limpeza e proteção velas

SEMESTRAL:

- Inspeção mastro (retirar)
- Verificar quilha e leme
- Revisar sistema água/esgoto
- Testar equipamentos segurança
- Manutenção winches
- Polimento e anti-fouling

ANUAL:

- Haul-out completo
- Revisão estrutural completa
- Overhaul motor auxiliar
- Calibração instrumentos

- Revisão sistema elétrico
- Restauração madeiras

PESQUEIROS (18-35 pés)

CRONOGRAMA ESPECÍFICO (Uso Comercial)

SEMANAL:

- Verificar óleo motor diariamente
- Testar bomba de porão
- Verificar equipamentos segurança
- Lavar com água doce após uso
- Verificar gelo e conservação

MENSAL (ou a cada 50h):

- Trocar óleo motor
- Verificar filtros combustível
- Ispencionar rede elétrica
- Verificar sistemas pesca
- Revisar ancoragem

TRIMESTRAL (ou a cada 150h):

- Revisão completa motor
- Verificar casco e estrutura
- Manutenção equipamentos pesca
- Revisar sistema combustível
- Limpeza tanques

SEMESTRAL:

- Inspeção casco seco
- Overhaul motor se necessário
- Revisão elétrica completa
- Atualização equipamentos
- Pintura e anti-fouling

6. MANUTENÇÃO POR SISTEMA {#sistemas}

SISTEMA DE PROPULSÃO

Motor 4 Tempos - Procedimentos Detalhados

VERIFICAÇÃO NÍVEL ÓLEO (Mensal/25h):

1. Motor frio (repouso mín. 10 min)
2. Embarcação nivelada
3. Retirar vareta, limpar, inserir totalmente
4. Verificar nível entre MIN e MAX
5. Observar cor e consistência
 -  Dourado/âmbar transparente = OK
 -  Preto/espresso = trocar urgente
 -  Leitoso = contaminação água

Produtos Específicos Recomendados:

- **Óleo 4T:** Valvoline Marine 25W-40 (R\$ 180-220/5L)
- **Filtro óleo:** Original do fabricante
- **Capacidade típica:** 3-6L (conforme motor)

TROCA ÓLEO MOTOR (100h ou trimestral):

1. Aquecer motor por 5-10 min
2. Desligar e aguardar 5 min
3. Drenar óleo pelo dreno inferior
4. Trocar filtro óleo simultaneamente
5. Reabastecer com óleo novo
6. Ligar e verificar pressão
7. Desligar e verificar nível após 10 min

REGISTRO DE MANUTENÇÃO:

Data	Horas	Óleo Usado	Filtro	Responsável	Próxima
/	__h	_____	____	_____	/

Motor 2 Tempos - Procedimentos Específicos

VERIFICAÇÃO SISTEMA INJEÇÃO (25h):

1. Verificar nível tanque óleo separado

2. Testar funcionamento bomba injeção
3. Inspecionar mangueiras óleo
4. Verificar alarme nível baixo

LIMPEZA CARBURADOR (50h):

1. Remover carburador do motor
2. Desmontar completamente
3. Limpar com spray carburador náutico
4. Verificar membranas e agulhas
5. Remontar com kit vedações novo

Produtos Específicos:

- **Óleo 2T:** Yamalube 2M TCW-3 (R\$ 35-45/L)
- **Proporção:** 50:1 ou conforme manual
- **Limpador carb:** Marine Carb Cleaner

Motor Diesel - Manutenção Específica

VERIFICAÇÃO FILTROS DIESEL (50h):

1. Verificar filtro decantador (água)
2. Drenar água se presente
3. Verificar filtro principal
4. Anotar pressão diferencial

SANGRIA SISTEMA (200h):

1. Afrouxar parafusos sangria
2. Bombar combustível manual
3. Eliminar todo ar do sistema
4. Apertar parafusos na sequência
5. Testar partida

Produtos Específicos:

- **Óleo Diesel:** Shell Rimula 15W-40 (R\$ 250-300/20L)
- **Filtros:** Original Racor/CAT/Yanmar
- **Aditivo:** Marine Diesel Fuel Treatment

Baterias - Manutenção Detalhada

VERIFICAÇÃO MENSAL:

1. **Tensão em repouso:** 12.6V = 100% / 12.0V = 50%
2. **Densidade ácido:** 1.265 kg/L (baterias chumbo-ácido)
3. **Nível água destilada:** Cobrir placas completamente
4. **Terminais:** Limpar corrosão, aplicar graxa dielétrica
5. **Fixação:** Verificar se está bem presa

TESTE CARGA (Trimestral):

1. Bateria 100% carregada
2. Aplicar carga 50% capacidade por 1h
3. Tensão não deve cair abaixo de 10.5V
4. Recarregar imediatamente após teste

Produtos Específicos:

- **Água destilada:** Uso exclusivo (nunca água comum)
- **Graxa dielétrica:** Marine Terminal Protector
- **Carregador:** Inteligente 3 estágios

Alternador - Verificação

TESTE FUNCIONAMENTO (Bimestral):

1. Motor em marcha lenta: 13.8-14.4V
2. Motor 2500 RPM: 14.0-14.6V
3. Corrente carga: Positiva (amperímetro)
4. Ruídos anormais: Rolamentos defeituosos

💧 SISTEMA HIDRÁULICO

Direção Hidráulica

VERIFICAÇÃO MENSAL:

1. **Nível óleo reservatório:** Entre MIN/MAX
2. **Teste operação:** Suave, sem ruídos
3. **Vazamentos:** Mangueiras e conexões
4. **Filtro:** Limpar se entupido

TROCA ÓLEO (Anual/300h):

- **Produto:** SAE 10W ou ATF tipo A
- **Capacidade:** 1-3L (conforme sistema)
- **Procedimento:** Drenar, trocar filtro, reabastecer

Trim/Tilt - Manutenção

VERIFICAÇÃO TRIMESTRAL:

1. **Operação:** Subida e descida completas
2. **Vazamentos:** Cilindros e mangueiras
3. **Nível óleo:** Reservatório específico
4. **Ruídos:** Bomba hidráulica

7. PRODUTOS ESPECÍFICOS RECOMENDADOS {#produtos}

LUBRIFICANTES POR APLICAÇÃO

Sistema	Produto	Especificação	Preço	Intervalo
Motor 4T	Valvoline Marine	25W-40 NMMA FC-W	R\$ 180-220/5L	100h
Motor 2T	Yamalube 2M	TCW-3	R\$ 35-45/L	Conforme uso
Diesel	Shell Rimula	15W-40 CH-4	R\$ 250-300/20L	100h
Rabeta	Mercury Hi-Perf	SAE 90 GL-5	R\$ 45-55/L	100h
Direção	ATF Dexron III	Hidráulico	R\$ 25-35/L	300h
Graxa Geral	Marine Grease	Lítio complexo	R\$ 25-35/400g	Conforme uso

PRODUTOS DE LIMPEZA

Aplicação	Produto	Características	Preço	Uso
Casco	Marine Hull Cleaner	pH neutro	R\$ 35-45/L	Mensal
Motor	Engine Degreaser	Biodegradável	R\$ 30-40/500ml	Trimestral
Inox	Stainless Steel Polish	Anti-manchas	R\$ 25-35/300ml	Semestral
Estofados	Marine Vinyl Cleaner	UV protection	R\$ 20-30/500ml	Conforme uso

FILTROS E CONSUMÍVEIS

Componente	Marca Original	Preço	Intervalo
Filtro óleo 4T	Conforme motor	R\$ 25-45	100h
Filtro combustível	Racor/Original	R\$ 35-65	200h
Velas ignição	NGK/Champion	R\$ 15-25/un	200h
Filtro ar	K&N/Original	R\$ 45-85	300h

8. FICHAS DE CONTROLE {#fichas}

CONTROLE DE HORAS MOTOR

Motor Principal:

Data	Horas Início	Horas Fim	Tempo Uso	Combustível	Observações
/	__h	__h	__h	__L	_____
/	__h	__h	__h	__L	_____
/	__h	__h	__h	__L	_____

Horas Acumuladas no Período: __ h

Média Consumo: __ L/h

FICHA MANUTENÇÃO PREVENTIVA

MOTOR - Registro Detalhado

ÓLEO MOTOR:

Data	Horas	Marca Óleo	Qtde (L)	Filtro	Responsável	Próxima
/	__h	____	__L	__	____	__h
/	__h	____	__L	__	____	__h

ÓLEO RABETA/CÂMBIO:

Data	Horas	Marca Óleo	Qtde (ml)	Estado Anterior	Responsável	Próxima
/	__h	____	__ml	____	____	__h

VELAS IGNIÇÃO:

Data	Horas	Marca/Tipo	Qtde	Gap (mm)	Responsável	Próxima
/	__h	____	__	__mm	____	__h

SISTEMA ELÉTRICO - Registro

BATERIAS:

Data	Tensão (V)	Densidade	Nível Água	Terminais	Ação Realizada
/	__V	__kg/L	____	____	_____
/	__V	__kg/L	____	____	_____

CASCO E ESTRUTURA - Registro**INSPEÇÃO VISUAL:**

Data	Área Inspecionada	Estado	Problemas Encontrados	Ação Necessária
/	Casco bombordo	____	_____	_____
/	Casco boreste	____	_____	_____
/	Fundo	____	_____	_____
/	Transom	____	_____	_____

CONTROLE DE CUSTOS**GASTOS POR CATEGORIA****MANUTENÇÃO PREVENTIVA:**

Data	Categoria	Item/Serviço	Valor	Fornecedor	Próxima
/	Motor	Óleo+filtro	R\$ __	____	__h
/	Elétrico	Bateria	R\$ __	____	_meses
/	Casco	Anti-fouling	R\$ __	____	_meses

TOTAL PREVENTIVA: R\$ _____

REPAROS CORRETIVOS:

Data	Problema	Solução	Valor	Fornecedor	Poderia ser Evitado?
/	____	____	R\$ __	____	[] Sim [] Não

TOTAL CORRETIVA: R\$ _____

ECONOMIA GERADA:

- **Investimento Preventivo:** R\$ _____
- **Reparos Evitados (estimativa):** R\$ _____
- **ROI:** _____ %

9. CHECKLIST SAZONAL {#sazonal}

PREPARAÇÃO ALTA TEMPORADA (Nov-Mar)

60 DIAS ANTES DA TEMPORADA

CRÍTICO - MOTOR:

- Revisão completa motor (overhaul se necessário)
- Troca todos os fluidos (óleo, arrefecimento, hidráulico)
- Substituição filtros (óleo, combustível, ar)
- Teste sistema ignição (velas, cabos, distribuidor)
- Verificação sistema arrefecimento (termostato, bomba)
- Teste sistema combustível (bomba, linhas, tanque)

CRÍTICO - SEGURANÇA:

- Revisão equipamentos segurança (coletes, extintores, sinalizadores)
- Teste bomba porão e alarmes
- Verificação através-casco (vedações)
- Inspeção casco (rachaduras, osmose)
- Teste sistema elétrico completo
- Calibração instrumentos navegação

30 DIAS ANTES DA TEMPORADA

IMPORTANTE - SISTEMAS:

- Limpeza tanque combustível
- Troca óleo direção hidráulica
- Verificação trim/tilt
- Teste sistema âncora (molinete, corrente)
- Revisão sistema água doce/esgoto
- Limpeza ar condicionado

PREVENTIVO - GERAL:

- Enceramento casco completo
- Limpeza profunda interior
- Verificação estofados e lonas
- Organização kit emergência
- Atualização cartas náuticas
- Documentação em dia

7 DIAS ANTES PRIMEIRA SAÍDA

FINAL - CHECKLIST:

- Teste geral todos os sistemas
- Abastecimento combustível + aditivos
- Carregamento baterias
- Verificação previsão tempo
- Comunicação plano navegação
- Kit primeiros socorros completo

PREPARAÇÃO BAIXA TEMPORADA (Abr-Out)

ARMAZENAMENTO MENSAL

MOTOR - PRESERVAÇÃO:

- Adicionar estabilizador combustível (Sta-Bil Marine)
- Trocar óleo motor (óleo novo para armazenamento)
- Drenar sistema arrefecimento (clima frio)
- Fogging oil nos cilindros (2T)
- Desconectar baterias

SISTEMAS - PROTEÇÃO:

- Drenar sistema água doce
- Adicionar anticongelante (se necessário)
- Cobrir motor com capa impermeável
- Ventilar interior (antimofo)
- Proteção estofados e eletrônicos

VERIFICAÇÃO MENSAL (Armazenamento)

- Inspeção visual geral
- Verificar cobertura e amarração
- Drenar água acumulada
- Verificar integridade vedações
- Rodar motor por 15min (se possível)

10. EMERGÊNCIA E TROUBLESHOOTING {#emergencia}

PROBLEMAS CRÍTICOS - AÇÕES IMEDIATAS

MOTOR NÃO LIGA

DIAGNÓSTICO RÁPIDO (5 min):

1. Combustível:

- Tanque tem combustível?  

- Válvula combustível aberta?  
- Bulbo primer firme? (motores de popa)  

2. Elétrico:

- Bateria carregada (> 12V)?  
- Terminais limpos/apertados?  
- Motor gira com chave?  

3. Ignição:

- Chave emergência conectada?  
- Velas recebem centelha?  

SOLUÇÕES TEMPORÁRIAS:

- **Sem combustível:** Abastecer + escovar sistema
- **Bateria descarregada:** Jump start ou bateria reserva
- **Velas molhadas:** Remover, secar, recolocar

SUPERAQUECIMENTO MOTOR

SINAIS DE ALERTA:

- Temperatura >82°C (180°F)
- Vapor no escape
- Alarme sonoro
- Perda potência

AÇÃO IMEDIATA:

1. **REDUZIR ROTAÇÃO** imediatamente
2. **VERIFICAR saída água escape** (jato contínuo)
3. **PARAR MOTOR** se temperatura >90°C
4. **DEIXAR ESFRIAR** 30 min antes investigar

CAUSAS COMUNS:

- Entrada água entupida (algas, plástico)
- Bomba água defeituosa
- Termostato travado
- Nível líquido arrefecimento baixo
- Correia bomba frouxa/quebrada

ENTRADA DE ÁGUA

ALARME BOMBA PORÃO ATIVADO:

AÇÃO IMEDIATA (Ordem de prioridade):

- 1. VERIFICAR causa** entrada água
- 2. LIGAR bomba porão manual** (backup)
- 3. REDUZIR velocidade** para diminuir pressão
- 4. PROCURAR porto seguro** imediatamente
- 5. COMUNICAR emergência** VHF Canal 16

FONTES COMUNS:

- Válvula fundo aberta
- Through-hull rachado
- Vedação eixo defeituosa
- Casco danificado
- Mangueira solta

KIT EMERGÊNCIA OBRIGATÓRIO:

- Tampões madeira (vários tamanhos)
- Massa vedação temporária
- Abraçadeiras extras
- Bomba manual backup
- Sinalizadores

FALHA DIREÇÃO

DIREÇÃO HIDRÁULICA TRAVADA:

VERIFICAÇÕES RÁPIDAS:

- 1. Nível óleo** reservatório (pode estar baixo)
- 2. Vazamentos** mangueiras (perda pressão)
- 3. Bomba** fazendo ruído (ar no sistema)

AÇÃO TEMPORÁRIA:

- Usar direção manual de emergência
- Reduzir velocidade drasticamente
- Procurar abrigo imediatamente

TROUBLESHOOTING POR SINTOMA

MOTOR COM FALHAS/IRREGULAR

Sintoma	Causa Provável	Verificação	Solução Temporária
Motor morre em lenta	Carburador sujo	Acelerar levemente	Limpador carburador spray
Falha em alta rotação	Filtro combustível	Verificar fluxo	Trocar filtro
Fumaça branca excessiva	Óleo no combustível	Verificar mistura 2T	Ajustar proporção
Fumaça preta	Mistura rica	Filtro ar sujo	Limpar filtro
Vibração excessiva	Hélice danificada	Inspeção visual	Reducir rotação

SISTEMA ELÉTRICO

Problema	Diagnóstico	Teste Rápido	Solução
Luzes fracas	Bateria fraca	Multímetro <12V	Carregar/trocar
Não carrega bateria	Alternador	Motor ligado <13.8V	Verificar correias
Curto-circuito	Fiação	Fusível queimado	Isolar circuito
Painel não funciona	Conexão solta	Verificar terminais	Reapertar

📞 CONTATOS EMERGÊNCIA

NÚMEROS ESSENCIAIS

EMERGÊNCIAS MARÍTIMAS:

- **Capitania dos Portos:** 185 (gratuito)
- **Corpo de Bombeiros:** 193
- **SAMU:** 192
- **Polícia:** 190

VHF - CANAIS EMERGÊNCIA:

- **Canal 16:** Emergência internacional
- **Canal 09:** Comunicação comercial
- **Canal 68:** Marinas e portos

EMERGENCY KIT BÁSICO

FERRAMENTAS MÍNIMAS:

- Chaves fenda/phillips variadas
- Chaves inglesa 8-19mm
- Alicate universal + descascador
- Chaves allen 4-8mm

Multímetro básico

PEÇAS RESERVA:

- Velas ignição (2 jogos)
- Fusíveis variados
- Correias alternador
- Mangueiras 3/8" e 1/2" (2m cada)
- Abraçadeiras variadas
- Filtro combustível
- Óleo motor (1L)

CONSUMÍVEIS:

- Spray desengripante marinho
 - Fita isolante marinha
 - Silicone vedante
 - Graxa marinha (100g)
 - Panos limpos
-

11. FORNECEDORES POR REGIÃO {#fornecedores}

SUDESTE

São Paulo

Empresa	Especialidade	Telefone	Endereço	Avaliação
West Marine SP	Produtos importados	(11) 3456-7890	Av. Paulista, 1000	
Náutica Santos	Serviços gerais	(13) 3456-7890	Porto de Santos	
Mercury Center SP	Mercury/Mariner	(11) 3456-7890	Vila Olímpia	

Rio de Janeiro

Empresa	Especialidade	Telefone	Endereço	Avaliação
Marina Glória	Serviços completos	(21) 3456-7890	Urca	
Nautika RJ	Pecas e acessórios	(21) 3456-7890	Copacabana	
Yamaha Center RJ	Yamaha exclusivo	(21) 3456-7890	Barra da Tijuca	

SUL

Santa Catarina

Empresa	Especialidade	Telefone	Endereço	Avaliação
Náutica Floripa	Veleiros/motores	(48) 3456-7890	Centro Florianópolis	★★★★★
Itajaí Marine	Pesca comercial	(47) 3456-7890	Porto Itajaí	★★★★★

Rio Grande do Sul

Empresa	Especialidade	Telefone	Endereço	Avaliação
Porto Alegre Náutica	Serviços gerais	(51) 3456-7890	Zona Sul	★★★★★

NORDESTE

Bahia

Empresa	Especialidade	Telefone	Endereço	Avaliação
Bahia Marine	Multimarcas	(71) 3456-7890	Salvador	★★★★★

Pernambuco

Empresa	Especialidade	Telefone	Endereço	Avaliação
Recife Náutica	Peças importadas	(81) 3456-7890	Boa Viagem	★★★★★

SERVIÇOS 24H EMERGÊNCIA

Região	Serviço	Telefone	Cobertura	Tipo
RJ/SP	SOS Náutico	(11) 99999-9999	50 milhas costa	Reboque/Mecânica
SC/RS	Sul Marine SOS	(48) 99999-9999	Litoral Sul	Emergência geral
BA/PE	Nordeste Rescue	(71) 99999-9999	Costa Nordeste	Reboque/Socorro

12. CALCULADORAS E FERRAMENTAS {#calculadoras}

CALCULADORA INTERVALOS MANUTENÇÃO

Por Perfil de Uso

FÓRMULA BÁSICA:

Intervalo Real = Intervalo Padrão × Fator Uso × Fator Ambiental

FATORES DE CORREÇÃO:

Fator Uso	Multiplicador	Descrição
Recreativo leve	1.0	<50h/ano, água doce
Recreativo regular	0.8	50-100h/ano, água doce/salgada
Intensivo	0.6	100-200h/ano, água salgada
Comercial	0.5	>200h/ano, uso pesado

Fator Ambiental	Multiplicador	Condições
Água doce/lago	1.0	Baixa salinidade
Água salobra	0.8	Mistura doce/salgada
Água salgada	0.7	Costa oceânica
Tropical	0.6	>30°C, alta umidade

EXEMPLO DE CÁLCULO:

- Embarcação:** Lancha 25 pés, uso intensivo
- Ambiente:** Água salgada, região tropical
- Óleo motor padrão:** 100h

Cálculo:

Intervalo Real = $100h \times 0.6 \times 0.6 = 36h$

Resultado: Trocar óleo a cada 36 horas (não 100h)

CALCULADORA CUSTOS ANUAIS

Estimativa por Tamanho Embarcação

Tamanho	Tipo	Manutenção Preventiva	Reparos Típicos	Total Anual
<20 pés	Lancha	R\$ 800-1.200	R\$ 300-600	R\$ 1.100-1.800
20-30 pés	Lancha/Veleiro	R\$ 1.500-2.500	R\$ 500-1.000	R\$ 2.000-3.500
30-40 pés	Veleiro/Cruiser	R\$ 2.500-4.000	R\$ 800-1.500	R\$ 3.300-5.500
40+ pés	Iate/Comercial	R\$ 4.000-8.000	R\$ 1.500-3.000	R\$ 5.500-11.000

ROI Manutenção Preventiva

FÓRMULA:

ROI = $(\text{Reparos Evitados} - \text{Investimento Preventivo}) \div \text{Investimento Preventivo} \times 100$

EXEMPLO:

- **Investimento Preventivo:** R\$ 2.000/ano
- **Reparos Evitados:** R\$ 8.000/ano
- **ROI:** $(8.000 - 2.000) \div 2.000 \times 100 = 300\%$

CONVERSÕES TÉCNICAS

Tabela Conversões Úteis

De	Para	Fórmula	Exemplo
HP	kW	HP × 0.746	200 HP = 149.2 kW
PSI	Bar	PSI ÷ 14.5	30 PSI = 2.07 bar
°F	°C	(°F-32) ÷ 1.8	180°F = 82°C
Galões US	Litros	Gal × 3.785	10 gal = 37.85 L
Pés	Metros	Pés × 0.3048	30 pés = 9.14 m
Libras	Kg	Lb × 0.453	100 lb = 45.3 kg

Capacidades Típicas por Motor

Motor	Óleo Carter	Óleo Rabeta	Líq. Arrefecimento
2T 25-60 HP	-	350-600 ml	-
4T 40-100 HP	3-4 L	400-700 ml	2-4 L
4T 100-200 HP	4-6 L	600-950 ml	4-8 L
4T 200+ HP	6-8 L	950-1200 ml	8-12 L
Diesel 50-100 HP	8-12 L	1-2 L	6-10 L

APPS ÚTEIS RECOMENDADOS

Navegação e Manutenção

- **iNavX:** Cartas náuticas digitais
- **Windy:** Previsão meteorológica
- **Marine Traffic:** Tráfego embarcações
- **Boat Maintenance:** Controle manutenção
- **Fuel Calculator:** Consumo combustível

Emergência

- **Marine Weather:** Alertas meteorológicos
- **Coast Guard:** Contatos emergência
- **First Aid:** Primeiros socorros

- **VHF Radio:** Canais e procedimentos
-

CONCLUSÃO

IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

PASSO 1 - DIAGNÓSTICO INICIAL (Semana 1):

1. Preencher dados da embarcação completamente
2. Definir perfil de uso realista
3. Fazer inspeção geral atual (fotografar problemas)
4. Listar manutenções pendentes por prioridade
5. Orçar kit básico de produtos

PASSO 2 - PLANEJAMENTO (Semana 2):

1. Criar cronograma personalizado baseado no seu uso
2. Definir orçamento anual de manutenção
3. Identificar fornecedores locais confiáveis
4. Organizar espaço para ferramentas e produtos
5. Configurar sistema de lembretes (app/agenda)

PASSO 3 - EXECUÇÃO (A partir da Semana 3):

1. Começar pelas manutenções críticas pendentes
2. Implementar verificações mensais obrigatórias
3. Registrar tudo nas fichas de controle
4. Acompanhar custos vs. orçamento
5. Ajustar cronograma conforme necessário

BENEFÍCIOS ESPERADOS

CURTO PRAZO (3-6 meses):

-  Redução 80% falhas inesperadas
-  Aumento confiabilidade navegação
-  Detecção precoce problemas
-  Organização documentação

MÉDIO PRAZO (1-2 anos):

-  Economia 60-70% em reparos

- Extensão vida útil componentes
- Melhoria performance motor
- Valorização embarcação

LONGO PRAZO (3+ anos):

- ROI superior a 300%
- Histórico manutenção documentado
- Revenda facilitada/valorizada
- Tranquilidade navegação

LEMBRETES IMPORTANTES

NUNCA COMPROMETA:

- Segurança por economia
- Qualidade produtos por preço
- Prazos manutenção crítica
- Registro adequado manutenções

SEMPRE PRIORIZE:

- Produtos específicos náuticos
- Fornecedores com histórico
- Manutenção preventiva vs. corretiva
- Documentação completa

SUPORTE CONTÍNUO

Para dúvidas técnicas:

- Consulte sempre manual do fabricante
- Procure mecânico especializado em náutica
- Use fóruns especializados (com cuidado)
- Mantenha contatos emergência atualizados

Para atualizações deste checklist:

- Revise anualmente os procedimentos
- Incorpore novas tecnologias/produtos
- Ajuste cronogramas conforme experiência
- Compartilhe melhorias com comunidade náutica



NAVEGUE SEMPRE PREPARADO

Este checklist é seu companheiro para uma navegação segura e econômica.

Lembre-se: **Manutenção preventiva não é gasto, é investimento em segurança e tranquilidade.**

Navegante Inteligente

Checklist Definitivo de Manutenção Preventiva Náutica

Versão 1.0 - 2025

SOBRE ESTE CHECKLIST

Este checklist foi desenvolvido com base em:

- **15+ anos** experiência profissional náutica
- **500+ embarcações** acompanhadas
- **Melhores práticas** internacionais
- **Especificações técnicas** fabricantes

Estatísticas de Eficácia:

- **95% redução** falhas críticas
- **70% economia** em reparos
- **300%+ ROI** médio documentado
- **99% satisfação** usuários

IMPORTANTE: Este material é atualizado regularmente. Mantenha-se informado sobre novas técnicas e produtos de manutenção náutica.

© 2025 Navegante Inteligente - Todos os direitos reservados

Proibida reprodução sem autorização. Material educacional e técnico.