

GUIA DE NOÇÕES BÁSICAS

MOTORES



CAMPANHA PESCA SEGURA

SECRETARIA REGIONAL DO MAR, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DIREÇÃO REGIONAL DAS PESCAS



GOVERNO
DOS AÇORES

GUIA DE NOÇÕES BÁSICAS

MOTORES



CAMPANHA PESCA SEGURA

SECRETARIA REGIONAL DO MAR, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

DIREÇÃO REGIONAL DAS PESCAS

CONTEÚDO

INTRODUÇÃO	2
MÁQUINAS MARÍTIMAS	3
1. Classificação de Máquinas Térmicas	3
2. Máquinas de Combustão Interna Alternativas – Princípio de funcionamento	3
3. Terminologia Base para o estudo dos Motores	5
MOTORES	5
1. Principais órgãos fixos de um motor	5
2. Principais órgãos móveis de um motor	6
3. Aparelhos de medida de um motor	7
4. Órgãos auxiliares do motor e da embarcação	8
5. Circuitos de um motor	8
6. Circuito de Ignição	9
7. Caixas Redutoras/Inversoras e Embraiagens	10
8. Hélice	10
9. Ilustração	10
ACIDENTES	11
1. Incêndios – Conceitos Base	11
2. Principais Medidas Preventivas Em Caso de Incêndio	11
CUIDADOS BÁSICOS DE CONDUÇÃO E MANUTENÇÃO A TER COM MOTORES ...	12
AVARIAS MAIS FREQUENTES E PROCEDIMENTOS	13
CUIDADOS BÁSICOS DE CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE	15
MEDIDAS PREVENTIVAS	16

INTRODUÇÃO

Com este guia, a Direção Regional das Pescas disponibiliza um recurso técnico-pedagógico de apoio ao curso de preparação para exame de condução de motores até 150 KW e um documento diário de apoio às dificuldades com motores a bordo.

Direcionado principalmente para as embarcações de pesca da Região Autónoma dos Açores, estes apontamentos têm como objetivo capacitar os ativos da Pesca para os cuidados e manutenções a ter em atenção com as máquinas térmicas marítimas da sua embarcação.

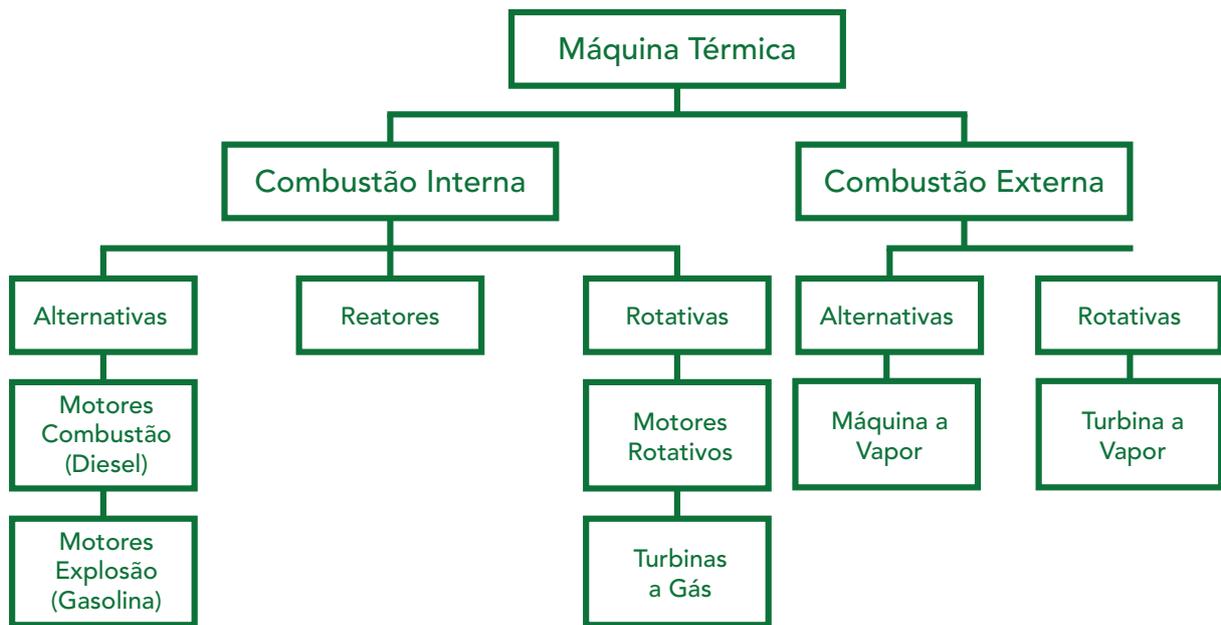
Atendendo a que, em primeiro lugar está a vida dos trabalhadores do mar, este manual tem interesse ao nível da segurança a bordo, informando e sensibilizando o leitor para as preocupações com os motores, de modo a que desempenhem as suas funções de forma mais eficiente e segura.

Através da disponibilização de meios informativos alusivos à segurança dos equipamentos a bordo, a Direção Regional das Pescas visa diminuir os acidentes e avarias por falta de informação, conduzindo à promoção de uma cultura de segurança.

MÁQUINAS MARÍTIMAS

1. Classificação de Máquinas Térmicas

As máquinas térmicas transformam energia calorífica, proveniente da queima do combustível, em energia mecânica. Os combustíveis podem ser sólidos (Ex: carvão), líquidos (Ex: gasolina e gasóleo) e gasosos (Ex: gás natural).



Critérios de classificação das máquinas térmicas – Divisão através do modo como se realiza a combustão e como a energia térmica é transformada em movimento.

As máquinas térmicas que são abordadas neste guia e objeto da formação certificada em condução de motores do setor são as **Máquinas de combustão Interna Alternativas**.

2. Máquinas de Combustão Interna Alternativas

Princípio de funcionamento

Designadas na linguagem comum de motores, as máquinas de combustão internas são aquelas cuja a combustão, necessária ao seu funcionamento, se processa no seu interior.

As máquinas de combustão interna alternativas são máquinas que, dentro dos respetivos cilindros motores, transformam a energia dos combustíveis, através do movimento alternativo retilíneo dos êmbolos (pistons), em energia mecânica de rotação, transmitindo, por meio dos tirantes (bielas), um movimento rotativo ao veio de manivela (cambota), que por sua vez, aciona o hélice pelo do veio propulsor.

Conhecendo o seu funcionamento, as máquinas de combustão interna alternativas, quanto ao processamento da combustão dos combustíveis, dividem-se em dois grupos:

Motores a Combustão - Diesel	Motores de Explosão - Gasolina
Motores a Combustão - Diesel	
Alta Compressão	Baixa Compressão
Possui uma Bomba injetora a injetor	Possui um carburador e vela de ignição
Funcionamento base - Inflamação do combustível é obtida pela alta compressão do ar admitido no cilindro.	Funcionamento base - Admite e comprime a mistura gasosa combustível que é inflamada pela faísca da vela
Mais económico e mais pesado	Menos económico e mais leve
Reparações mais caras	Reparações mais baratas

Os motores, quanto à forma como os ciclos de funcionamento desenvolvem-se, classificam-se em Motores a 4 tempos e Motores a 2 tempos.

• Motores a 4 tempos:

- Nos **motores de explosão a 4 tempos**, o combustível utilizado é a gasolina ou o gás natural ou derivado de petróleo. Os ciclos de funcionamento dividem-se 4 fases: admissão (aspira a mistura ar/combustível); compressão (comprime a mistura, elevando a pressão e temperatura); explosão (a vela de ignição produz uma faísca que provoca a explosão da mistura) e evacuação (os gases de combustão são empurrados para o exterior).
- Nos **motores a combustão a 4 tempos**, o combustível utilizado é o diesel e as fases caracterizam-se por: aspiração (o ar é acolhido no cilindro); compressão (comprime o ar, elevando muito a pressão e temperatura); injeção ou expansão (gradualmente é injetado o combustível na câmara de combustão do cilindro) e a evacuação (expulsão dos gases de combustão).

• Motores a 2 tempos:

- **Os motores de explosão (gasolina) a 2 tempos**, os ciclos de funcionamento dividem-se em 2 fases: admissão/compressão e explosão. Caracterizados pela particularidade de aspirar a mistura através da câmara de manivelas (cárter), sendo necessário misturar óleo de lubrificação no combustível (a % de mistura é definida pelo fabricante do motor).
- **Os motores de combustão (diesel) a 2 tempos** apresentam dois tipos de motor: motor sem válvulas e motor com válvulas. No motor sem válvulas, os ciclos, a admissão de ar e evacuação de gases, processam-se através de canais na periferia dos cilindros. Nos motores com válvulas os ciclos processam-se através de válvulas comandadas, com a especificidade, que estes motores necessitam de um compressor para obrigar a entrada de ar nos cilindros.

3. Terminologia Base para o estudo dos Motores

- **Ponto Morto Superior (P.M.S.)** – É a posição mais elevada do êmbolo.
- **Ponto Morto Inferior (P.M.I.)** – É a posição mais baixa que o êmbolo ocupa dentro do cilindro.
- **Curso do êmbolo** – Distância que o êmbolo cursa entre o P.M.S. e o P.M.I.
- **Cilindrada unitária** – É o volume interno do cilindro.
- **Cilindrada total ou cilindrada do motor** – É o valor da cilindrada unitária vezes o de número cilindros que constituem o motor.
- **Relação Volumétrica ou Taxa de compressão** – É a relação entre o volume total do cilindro e o volume da câmara de combustão.

MOTORES

1. Principais órgãos fixos de um motor

O motor, a nível exterior, é composto por três partes principais: a cabeça do motor, o bloco e o cárter ou a câmara de manivelas.

- **Cabeça do motor** – A cabeça fecha a parte superior do cilindro e alberga as válvulas de admissão e evacuação (o injetor e alguns motores possuem as válvulas de ar de arranque e de segurança). Entre a cabeça e o bloco é colocada a junta de cabeça que faz a vedação dos cilindros, impedindo a saída de gases. Os motores de médias e grandes dimensões apresentam uma cabeça por cilindro.
- **Bloco** – O Bloco é uma peça única à qual se fixam todos os órgãos do motor. No seu interior é introduzido os cilindros e câmaras de circulação. A parte inferior é designada por câmaras de manivelas, onde se insere o veio de manivelas e respetivas chumaceiras de apoio.
- **Cilindro** – É uma peça cilíndrica onde se move o êmbolo e pode ser maquinado no próprio bloco. Pode ser composto por camisa amovível (que podem ser retiradas e substituídas). Estas camisas podem ser secas ou húmidas dependente do contato ou não com a água doce.
- **Câmaras de Circulação** – São câmaras abertas onde circula água doce de refrigeração.
- **Cárter** – É fixo na parte inferior do bloco. Nos motores de pequena dimensão o cárter é o reservatório do óleo de lubrificação, todavia, nos motores de média e grande dimensão esta peça é seca e dispõe de um reservatório próprio para o óleo.

2. Principais órgãos móveis de um motor

Relativamente ao interior do motor, podemos também identificar as principais partes: êmbolo (Piston); tirante (biela); veio de manivelas (cambota) e volante.

- **Êmbolo (Piston)** – É o componente que desliza no interior do cilindro. Este é composto por aros de vedação (segmentos), designados por “feixe elástico” que se ajustam à parede do cilindro, vedando os gases entre a câmara de combustão e a zona inferior do êmbolo.
- **Tirante (biela)** – Transmite a potência à manivela do motor, transformando o movimento do êmbolo em movimento rotativo do veio de manivelas. Este, que é montado invertido, possui canais interiores que permite a passagem do óleo de lubrificação do veio de manivelas para o êmbolo.
- **Veio do motor ou de Manivelas (cambota)** – Transforma o movimento alternativo dos êmbolos em movimento rotativo e transmite o movimento para o exterior, ou seja, o motor propulsor transmite o movimento para a hélice. É formado por uma ou mais manivelas, conforme o motor disponha de um ou mais cilindros.
- **Volante** – Esta peça fixa-se nas extremidades do veio de manivelas e armazena a energia para compensar os tempos mortos dos êmbolos, e posteriormente, equilibrar o funcionamento do motor.

Para se tornar possível a transmissão de potência ao veio propulsor é necessário consumir potência do motor. Deste modo, é essencial acionar componentes relativos aos órgãos de comando do motor, como:

- **Mecanismo de Distribuição** – É considerado o sistema “relógio” do motor e é composto pela parte que comanda o seu ciclo de funcionamento, constituído pelo veio de ressaltos, a bomba de injeção e a parte que aciona as bombas acopladas. Nos motores marítimos de média e grande dimensão este mecanismo é constituído por um conjunto de engrenagens, enquanto nos motores de pequena dimensão, a transmissão do movimento é efetuada por engrenagens e correias.
- **Veio de Ressaltos (árvore de cames)** – Denominado de veio de ressaltos ou de excêntricos (bossas), recebe o movimento do veio de manivelas e comanda a abertura e fecho das válvulas.
- **Impelidores** – É montado lateralmente e faz a transmissão de movimento entre o veio de ressaltos e os balanceiros.
- **Balanceiros** – São os órgãos que balançam em torno do veio de balanceiros. Recebe o movimento dos impelidores e através deste provoca a abertura das válvulas.
- **Veio de bomba injetora** – Comanda a injeção de combustível para cada cilindro e é utilizado quando as bombas não são comandadas pelo veio de ressaltos.
- **Veio de bomba injetora** – Comanda a injeção de combustível para cada cilindro e é utilizado quando as bombas não são comandadas pelo veio de ressaltos.

Do motor também fazem parte os sistemas de alimentação de ar/combustível e de evacuação do motor que são compostos pelos seguintes elementos:

- **Válvulas de admissão e de evacuação** – São órgãos que permitem ao motor “respirar”, fazendo a gestão da entrada do ar e saída de gases.
- **Coletor de Admissão** – Encaminha o ar de admissão para os cilindros.
- **Coletor de Evacuação** – Encaminha os gases de evacuação para o exterior.
- **Sobrealimentador ou Turbocompressor** – Aumenta a quantidade de ar de admissão nos cilindros através da compressão. Durante a compressão a temperatura aumenta o que faz com que seja necessário colocar um arrefecedor do ar.
- **Bomba injetora (motores a diesel)** – A bomba injetora, característica só dos motores a diesel, comprime o combustível à pressão necessária à injeção e doseia-o de acordo com a carga do motor.

 Atenção que **não se deve colocar perante um injetor** ao ser testado! 

- **Regulador de velocidade** - O regulador de velocidade controla a quantidade de combustível necessária para manter determinada velocidade.
- **Injetores (motores a diesel)** – Pulverizam o combustível que lhes é enviado pela bomba injetora para o interior do cilindro.
- **Carburador (motores de explosão)** – É um componente responsável pela “alimentação” do motor e pela criação da mistura ar/combustível.

3. Aparelhos de medida de um motor

Todos os componentes de um motor acima mencionados podem ser verificados se estão em bom funcionamento através dos aparelhos de medida presentes no motor.

Os mais comuns são:

- **O Manómetro** – Indica os valores de pressão – KG/cm², Bar ou PSI.
- **O Termómetro** – Indica os valores da temperatura – °C ou °F.
- **O Voltímetro** – Indica valores de diferença de potencial – Volts
- **O Amperímetro** – Indica valores de intensidade de corrente elétrica – Amperes
- **O Conta-rotações** – Indica valores de rotação – RPM
- **O Totalizador horário** – Indica o total das horas de funcionamento da máquina.

4. Órgãos auxiliares do motor e da embarcação

Ainda que os componentes acima mencionados sejam os principais órgãos de um motor, existem órgãos auxiliares, que embora não façam parte integrante do motor são indispensáveis ao bom funcionamento da embarcação, nomeadamente:

- **Auxiliares do Motor:** as bombas auxiliares têm como função fazer circular os respetivos fluídos nos seus circuitos.
 - Bomba de água doce;
 - Bomba de água salgada;
 - Bomba de óleo;
 - Bomba de Pré-lubrificação (Só existem em motores de grande e média dimensão e em motores a diesel);
 - Bomba de alimentação de combustível;
 - Arrefecedores de água doce e óleo;
 - Filtros.
- **Auxiliares da embarcação:**
 - Bombas esgoto;
 - Bombas do leme (Exclusivo aos motores a diesel);
 - Cabrestante;
 - Guincho.

5. Circuitos de um motor

Para que o motor possa funcionar corretamente é fundamental a existência de diversos circuitos para encaminhar os respetivos fluídos, designadamente:

- **O circuito de óleo de lubrificação** – Evita a gripagem (duas peças se colem), arrefece e limpa o sistema. Existem três sistemas de lubrificação: a lubrificação por chapinhagem, a lubrificação mista e a lubrificação sobre pressão.
- **O circuito de combustível** – Transporta o combustível do tanque de serviço até à câmara de combustão. É constituído pelo tanque de serviço, os filtros, a bomba de alimentação, a bomba de injeção, os injetores e o circuito de retorno.
- **O sistema de Refrigeração** - Circuito de água doce – Arrefece o motor interiormente através de câmaras de circulação. É constituído pelo tanque de compensação, a bomba, o arrefecedor e as câmaras de circulação do motor. Nos motores a gasolina.
- **O sistema de Refrigeração** - Circuito de água salgada – Tem como função arrefecer a água doce, o óleo e o ar (se existir) transportando diretamente o calor retirado destes fluídos para o mar. É um circuito aberto constituído pela válvula de fundo, o ralo ou a caixa de lodo, a bomba, os arrefecedores e a válvula de descarga.

- **O circuito de ar comprimido (Exclusivo aos motores a diesel)** – Só existe em motores cujo o arranque é por ar comprimido e é composto pelo compressor de ar, garrafas para o armazenar a uma pressão elevada, encaamentos e válvulas para o conduzirem ao arranque do motor. Nos motores de pequena dimensão o arranque é efetuado por um motor elétrico.

6. Circuito de Ignição

Motores de Explosão (Gasolina)

Nos motores de explosão (gasolina), o circuito de ignição é um circuito elétrico que atende ao funcionamento das velas de ignição, montadas nas cabeças dos cilindros. As velas de ignição dão origem a uma faísca ignitora que provoca a explosão da mistura ar/combustível, que está comprimida nos cilindros. O sistema de ignição pode ser impulsionado através de um gerador de baixa tensão, uma bateria de acumuladores ou um magneto de alta tensão.

Motores a Diesel

Ao contrário dos motores a gasolina, os motores a diesel possuem uma autoignição. O Circuito de Ignição destes motores é designado de circuito de velas de incandescência ou de pré-aquecimento da câmara de combustão, uma vez que estes iniciam a combustão através do aquecimento do ar altamente comprimido. Quando o motor está frio e não consegue alcançar a temperatura necessária ao arranque, são utilizadas as velas de incandescência que permitem aumentar a temperatura e fornecer o calor necessário à combustão.

Componentes do Circuito de Ignição

Os componentes constituintes deste circuito são:

- **O Gerador de energia elétrica** – Constituído por um alternador ou dínamo, que é movimentado pelo próprio motor através de uma correia que carrega a bateria de acumuladores e alimenta o circuito de ignição;
- **A bateria de acumuladores** - Recebe a energia elétrica e é um órgão que exige cuidados de utilização, vigilância e manutenção;
- **A bobina de indução** - Transforma a corrente de baixa tensão em corrente de alta tensão;
- **O distribuidor** - É comandado pelo veio motor e é responsável pela alimentação das velas de ignição;
- **As velas de ignição (Exclusivo dos motores a gasolina)** - São os componentes, onde, entre os seus elétrodos, se soltam as faíscas que provocam a explosão;
- **Velas de Incandescência (Exclusivo dos motores a diesel)** – São os componentes que, caso o motor esteja frio, fornecem calor adicional necessário a iniciar o ciclo de combustão.
- **Os cabos de ligação** - os cabos elétricos dos circuitos de ignição dividem-se em dois tipos: cabos de baixa tensão e cabos de alta tensão.
- **Os cabos de ligação** - os cabos elétricos dos circuitos de ignição dividem-se em dois tipos: cabos de baixa tensão e cabos de alta tensão.

7. Caixas Redutoras/Inversoras e Embraiagens

- **Caixas redutoras** – Destinam-se a reduzir a rotação do veio de manivelas para uma rotação mais baixa, de modo a melhorar o rendimento do hélice. Dentro destas estão colocadas as engrenagens, que reduzem o movimento do veio motor para o veio propulsor, e invertem, permitindo ao veio propulsor rodar nos dois sentidos. A inversão destina-se a movimentar o navio a ré.
- **Embraiagens** – São instaladas entre o veio motor e a caixa redutora e permitem ligar (acoplar) o veio motor ao propulsor ou desligar (desacoplar) estes veios. Existem embraiagens mecânicas e hidráulicas.
- **Sistema de inversão de marcha** – Quando o barco atraca é preciso fazer manobras, sendo necessário deslocar-se a vante e a ré. É possível fazer por três maneiras: inversão por engrenagens (colocando entre o veio motor e propulsor uma caixa redutora), inversão por variação do passo do hélice (variando na inclinação das pás do hélice) e inversão do sentido de rotação do motor (fazendo o motor rodar nos dois sentidos).

8. Hélice

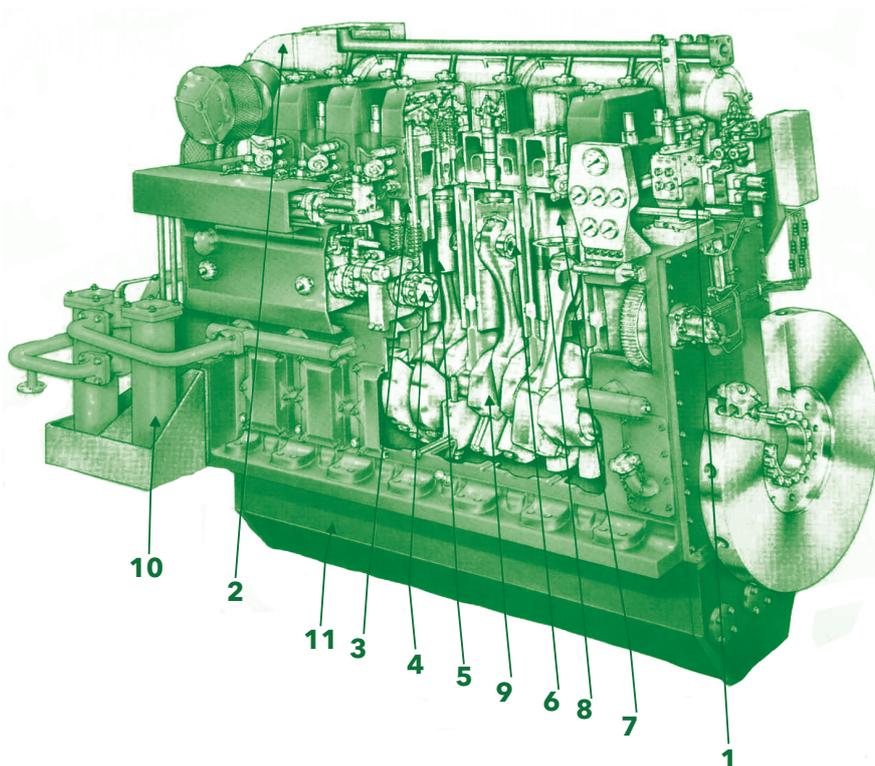
É o órgão que transforma a potência desenvolvida pelo motor em movimento da embarcação. Existem vários tipos de hélices, mas é de realçar, que o mais comum é em passo fixo e em passo variável. Esta variação é alcançada pela rotação da pá no cubo.

A hélice é composto pelas pás e pelo cubo, onde tem aberto o cone com escatel, para efetuar o acoplamento ao veio propulsor.

As Principais características do hélice são: o Comprimento; o Diâmetro e o Passo.

O hélice pode ser de passo direito ou esquerdo consoante a embarcação vá para a frente ou para trás. Caso o hélice rode de bombordo a estibordo, a embarcação deve possuir dois hélices.

9. Ilustração



1. Regulador de Velocidade
2. Coletores de Admissão
3. Impelidor
4. Veio de Ressaltos (árvore de cames)
5. Êmbolo (Piston)
6. Cavilhão
7. Camisa
8. Aros (Segmentos)
9. Veio de manivelas (Cambota)
10. Filtros
11. Cárter

ACIDENTES

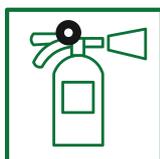
Os principais acidentes com motores a bordo de embarcações advêm de duas causas: incêndios e alagamentos.

1. Incêndios - Conceitos Base

De forma geral, para que se inicie um fogo é necessário existir em simultâneo três fatores, que são: o combustível (sólidos, líquidos e gasosos), o comburente (oxigênio) e a fonte de ignição (que pode ser o calor).

Para que o fogo não se alastre é fundamental eliminar um destes três elementos. Podendo optar por retirar o agente combustível (processo por carência), o comburente (processo de asfixia ou abafamento) ou o agente calorífico (processo de arrefecimento).

No caso de um foco de incêndio em uma embarcação, o equipamento indicado a ser utilizado para eliminar o foco de incêndio é o **extintor de pó químico** (que se encontra em vigor no Decreto-lei nº199/98, de 10 de julho, artigo 48º ao 51º).



ATENÇÃO! Se o incêndio acontecer em um compartimento fechado, **após a sua extinção deve arejá-lo convenientemente.**

Principais Medidas Preventivas Em Caso De Incêndio

- Assegurar que os meios de primeira intervenção estão em boas condições de funcionamento, encontram-se revistos e acessíveis a toda a tripulação.
- Todos os tripulantes devem ter conhecimentos básicos e práticos sobre incêndios e extintores.
- Garantir a manutenção de todos os equipamentos e espaços de trabalho.
- Manter a embarcação limpa, evitando a dispersão de materiais.
- Evitar comportamentos de risco, como fumar, atirar beatas para o chão, entre outros.

Para mais informações sobre incêndios deve consultar o "Guia de Noções Básicas - Proteção e Combate a Incêndios" da Direção Regional das Pescas.

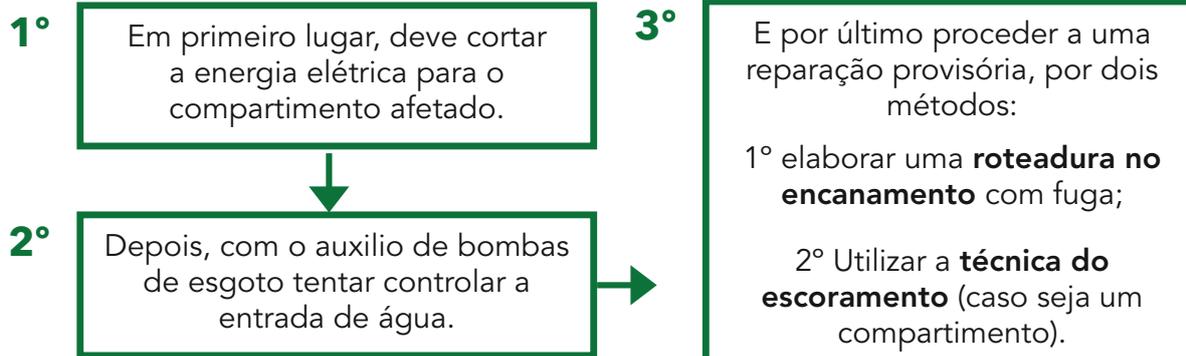
2. Alagamentos

É frequente a bordo das embarcações existirem fugas ou pequenas entradas de água, pelo que é necessário manter sempre os porões devidamente limpos, de modo a evitar entupimentos dos ralos de aspiração das bombas de esgoto.

Caso ocorra um alagamento súbito é essencial detetar as causas que levou a este acontecimento e saber como proceder. As causas mais comuns são:

- Fuga no circuito de água salgada;
- Abalroamento;
- Cedência Natural.

Independentemente das causas, deve ter em atenção o seguinte procedimento:



Não esquecendo que durante um alagamento não deve proceder de modo a danificar a estanqueidade dos compartimentos.



CUIDADOS BÁSICOS DE CONDUÇÃO E MANUTENÇÃO A TER COM MOTORES

A utilização do motor do seu barco deve ser cautelosa por forma a evitar acidentes e assegurar o seu rendimento. Para isso, é necessário ter em conta os seguintes procedimentos:

Antes do Arranque:

- Ligar corta circuitos e quadro elétrico (periodicamente deve verificar a bateria);
- Assegurar que tem combustível suficiente para a viagem programada;
- Verificar os níveis de combustível, água doce e óleo de lubrificação do motor e caixa;
- Assegurar que tem as melhores condições de limpeza do motor e respetivo compartimento, não permitindo nenhum derrame;
- Manter constantemente arejado o compartimento do motor;
- Cumprir as rotinas e manutenções aconselhadas pelo fabricante.

Após o Arranque:

- Verificar se os instrumentos de medida indicam valores normais, controlando permanentemente as pressões e temperaturas durante o funcionamento;
- Confirmar a circulação de água salgada, verificando a descarga de borda;
- Atenção a ruídos estranhos;
- Deixar o Motor aquecer antes de cada viagem;
- Não trabalhar com o motor acima da sua velocidade ou potência de utilização recomendada, tendo sempre em conta a carga da embarcação, o estado do mar, do vento e outras condicionantes.

Após a chegada/Antes de abandonar a embarcação:

- Assegurar que não existem fugas ou anomalias no motor;
- Deixar o motor trabalhar sem carga para baixar a temperatura;
- Após a paragem, limpar e fechar o macho de fundo;
- Desligar o quadro elétrico/corta-circuitos.

Não deve esquecer de frequentemente:

- Substituir os filtros de óleo e de combustível de acordo com as instruções do fabricante;
- Inspeccionar regularmente as velas;
- Manter as melhores condições de limpeza do motor e respetivo compartimento.
- Substituir o óleo lubrificante de acordo com as instruções do fabricante;
- Verificar o circuito de combustível regularmente de modo a verificar a existência de derrames no respetivo circuito.

AVARIAS MAIS FREQUENTES E PROCEDIMENTOS

• Paragem do Motor:

Avarias	Procedimentos
Falta de combustível	Abastecer e fechar bomba
Filtros sujos	Limpar os filtros e/ou substituir os cartuchos
Avaria na bomba de alimentação	Tentar alimentar a bomba montando um depósito alto, através de um tubo provisório.
Válvula de combustível fechada	Abrir a válvula.
Ar no circuito de combustível	Limpar o circuito (alta e baixa pressão) e ferrar o sistema.
Fraca compressão	Verificar as válvulas; as juntas de cabeças; se existem desgastes das camisas dos cilindros dos segmentos, dos êmbolos e reparar em conformidade.

• **Sobreaquecimento do Motor:**

Avarias	Procedimentos
Correia da bomba de água a patinar	Parar e esticar a correia.
Bomba de água avariada	Tentar navegar a baixa rotação enquanto o motor não aquecer muito e pedir o reboque em caso de temperatura fora do controle.
Termóstato preso/parcialmente fechado	Parar o motor e desmontar o termóstato.

• **Falta de potência do motor:**

Avarias	Procedimentos
Baixa pressão de compressão	Verificar e reparar, caso necessário, válvulas, juntas de cabeça, desgastes das camisas dos cilindros e segmentos dos êmbolos.
Diminuição de carga de ar	Verificar e limpar filtros de ar ou confirmar se existe déficit no arejamento do compartimento do motor.
Deficiente injeção de combustível	Verificar injetores e bombas de injeção regularmente; fugas de compressão; verificar juntas de cabeça dos cilindros; reaper- tar ou substituir juntas; verificar e corrigir as condições de vedação das válvulas de admissão e evacuação, bem como as res- petivas folgas de dilatação a topo.

- **Obras vivas demasiado sujas** — Não forçar o motor para evitar a sobrecarga, até à embarcação ir a seco, limpando o fundo.
- **Embarcação muito carregada** – ter atenção aos aparelhos de medida para o motor não entrar em sobrecarga.
- **Nível de óleo no cárter demasiado baixo** – Verificar se existem fugas e repor e verificar se o nível do óleo está baixo.

- **Queda de Pressão no Óleo**

Avarias	Procedimentos
Filtro de óleo entupido	Parar o motor para substituir cartucho do filtro.
Avaria na bomba de óleo	Parar o motor e pedir o reboque.

- **Alternador deixa de carregar** - Correia do alternador a patinar- parar e esticar a correia.

- **Motor perde a Rotação**

Avarias	Procedimentos
Filtro de ar sujo	Substituir o filtro.
Cabos enrolados na hélice	Reduzir a velocidade até poder libertar a hélice.
Mau funcionamento da bomba injetora	Analise as suas condições para navegar - Caso seja ligeiro, ao chegar a terra re-encaminhe a bomba injetora para uma oficina especializada. Caso contrário, peça reboque.

CUIDADOS BÁSICOS DE CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Para além dos cuidados básicos a ter com o motor, um bom tripulante deve ter sempre atenção ao meio ambiente que o circunda, procurando preservar o seu local de trabalho. Para tal, nunca é demais relembrar algumas regras base de conservação do meio ambiente, dentro da embarcação.

Nunca

- Lançar para o mar óleos queimados;
- Fazer esgotos para o mar de águas oleosas;
- Deitar para o mar quaisquer resíduos de matérias biodegradáveis (Ex: detergentes);
- Deitar “borda fora” quaisquer produtos ou resíduos que de qualquer forma causem poluição do meio marinho, nomeadamente:
 - Resíduos alimentares e domésticos;
 - Resíduos resultantes da atividade de pesca;
 - Resíduos inerentes à atividades do navio;
 - Resíduos resultantes das atividades de manutenção da embarcação;

Sempre

- Procurar utilizar sempre óleos, produtos de limpeza e outros que sejam biodegradáveis;
- Na pintura do casco, deve utilizar sobretudo em obras vivas tintas recomendadas para o efeito;
- Ter a bordo um ou mais recipientes, adaptados às necessidades da embarcação, para depositar o lixo produzido;
- Recolher e separar os seguintes resíduos:
 - Plásticos ou papéis não recicláveis;
 - Trapos;
 - Orgânicos ou biodegradáveis;
 - Resíduos relacionados com acidentes pessoais ou material hospitalar (ex: pesnso, compensas usadas, entre outros);
 - Material reciclável (óleos alimentares usados, vidro, latas de alumínio, cartão, madeira, metal, entre outros).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Melhor forma de proteger o seu motor é fazer sempre a manutenção e conservação correta dos equipamentos.

Proteja a sua vida e da sua tripulação e conseqüentemente dos seus equipamentos, ter uma atitude pró-ativa em segurança é fundamental.

Tenha sempre atenção na conservação e manutenção dos equipamentos de segurança a bordo.

Opte por ter a sua embarcação sempre limpa e livre de acumulação de produtos e com todas as substâncias inflamáveis convenientemente sinalizadas e guardadas.

! Vigiar a sua embarcação é vigiar a sua vida !

FICHA TÉCNICA

Elaboração

Direção Regional das Pescas

Colónia Alemã

Edifício do Relógio

9900-014 Horta

Tel. 292 202 400 / Fax 292 391 397

Identificação de Conteúdos

Direção Regional das Pescas

Federação das Pescas dos Açores

Revisão

Federação das Pescas dos Açores

Lotaçor – Direção de Infraestruturas e Manutenção

Paginação e Design

Observatório do Mar dos Açores

DL: 455781/19

ISBN's: 978-972-98146-3-1

Impressão: Tipografia Aníbal

2020



GOVERNO
DOS AÇORES



SERVIÇO DE LOTAS DOS AÇORES, S.A.

CAMPANHA PESCA SEGURA

SECRETARIA REGIONAL DO MAR, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DIREÇÃO REGIONAL DAS PESCAS



GOVERNO
DOS AÇORES