



EXAME DE RADIOTELEFONISTA (RESTRITO/GERAL)

(ESTE CONTEÚDO É UM MATERIAL DE APOIO AO CANDIDATO NA PREPARAÇÃO
DO EXAME DE RADIOTELEFONISTA, PORÉM NÃO SUBSTITUI
O ESTUDO DETALHADO DO CONTEÚDO DEFINIDO NA EMENTA)

Versão 2026-03

SUMÁRIO

1. LEGISLAÇÃO DE RADIOCOMUNICAÇÕES

- 1.1. CONCEITOS BÁSICOS DE TELECOMUNICAÇÕES
- 1.2. ESTRUTURA INSTITUCIONAL: UNIÃO, MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES E ANATEL
- 1.3. LICENCIAMENTO, AUTORIZAÇÃO E VISTORIA DE ESTAÇÕES DE NAVIO
- 1.4. NORMAS E REGRAS OPERACIONAIS DO SERVIÇO MÓVEL MARÍTIMO (SMM)
 - 1.4.1 Normas que se aplicam ao SMM
 - 1.4.2 Frequências, identificação e limites de potência
 - 1.4.3 Proibições e interferências
 - 1.4.4 Obrigações de escuta e uso das frequências de socorro
 - 1.4.5 Funções das estações de navio e estações costeiras
- 1.5. DATAS, HORÁRIOS E USO DE UTC NAS RADIOCOMUNICAÇÕES
- 1.6. DEVERES, RESPONSABILIDADES E PENALIDADES
- 1.7. CATEGORIAS E CERTIFICAÇÃO DE OPERADOR RADIOTELEFONISTA
- 1.8. CONVENÇÃO INTERNACIONAL PARA A SALVAGUARDA DA VIDA HUMANA NO MAR
 - 1.8.1 Conceito geral
 - 1.8.2 Estações de controle (Regra 3, item 18)
 - 1.8.3 Instalações rádio de navios de carga – vistorias (Regra 9)
 - 1.8.4 Certificados relacionados às instalações rádio (Regras 12 e 14)
 - 1.8.5 Fonte de emergência de energia elétrica (Regra 42)
 - 1.8.6 Cabos elétricos e cabos de rádio – segurança contra incêndio (Regra 45)
- 1.9. PRINCÍPIOS DA LEGISLAÇÃO DE COMUNICAÇÕES MARÍTIMAS (SÍNTESE)

2. OPERAÇÃO DE RÁDIO

- 2.1 Radiocomunicações marítimas
 - 2.1.1 Onda eletromagnética
 - 2.1.2 Noções de propagação
 - 2.1.3 Frequência
 - 2.1.4 Antena
 - 2.1.5 Planta típica de alimentação
 - 2.1.6 Baterias e acumuladores
 - 2.1.7 Princípios gerais do Serviço Móvel Marítimo
 - 2.1.8 Equipamentos de radiotelefonia
 - 2.1.9 Operação radiotelefônica
 - 2.1.10 O serviço de busca e salvamento marítimos no Brasil
 - 2.1.11 Região SAR de responsabilidade do Brasil
 - 2.1.12 Tráfego de embarcações em área marítima
- 2.2 GMDSS (Sistema Global de Socorro e Segurança Marítima)
 - 2.2.1 Apresentação do GMDSS
 - 2.2.2 Conceito básico do GMDSS

- 2.2.3 Sistemas de comunicação no GMDSS
- 2.2.4 Sistema INMARSAT
- 2.2.5 Sistema COSPAS-SARSAT
- 2.2.6 Sistema DSC (Chamada Seletiva Digital)
- 2.2.7 Radiotelex / NBDP
- 2.2.8 Dispositivos de localização para SAR
- 2.2.9 Guia de operação do GMDSS
- 2.2.10 Sistemas de informação de segurança marítima (MSI)
- 2.2.11 Instalações do GMDSS em terra
- 2.2.12 Dotação de equipamentos do GMDSS
- 2.2.13 Serviços de escuta
- 2.2.14 Equipamentos não GMDSS
- 2.2.15 Alarmes falsos

3. IDIOMA

- 3.1 Orientações

1. LEGISLAÇÃO DE RADIOCOMUNICAÇÕES

1.1. Conceitos básicos de telecomunicações

- Telecomunicação é o estabelecimento de comunicações à distância, mediante a utilização de um processo eletromagnético.
- Telecomunicação, em definição mais completa, é a transmissão, emissão ou recepção, por fio, radioeletricidade, meios ópticos ou qualquer outro processo eletromagnético, de símbolos, caracteres, sinais, escritos, imagens, sons ou informações de qualquer natureza.
- Serviço de telecomunicações é o conjunto de atividades que possibilita a oferta de telecomunicação.
- Estação de telecomunicações é o conjunto de aparelhos ou equipamentos, dispositivos e demais meios necessários à realização de telecomunicações, seus acessórios e periféricos, e, quando for o caso, as instalações que os abrigam e complementam, inclusive terminais portáteis.
- Os serviços de telecomunicações são definidos, sempre que possível, levando-se em consideração:
 - sua natureza,
 - sua finalidade (fim)
 - seu âmbito (ex.: local, nacional, internacional).
- Os serviços de telecomunicações são mantidos e explorados diretamente pela União. Caso a União não tenha interesse em explorá-los diretamente, pode, por concessão ou permissão, autorizar sua exploração a outras pessoas, naturais ou jurídicas.
- Concessão de serviço de telecomunicações é a delegação de sua prestação, mediante contrato, por prazo determinado, no regime público. A concessionária:
 - assume os riscos empresariais,
 - se remunera por tarifas ou outras receitas,
 - responde diretamente por suas obrigações e pelos prejuízos que causar.
- Permissão de serviço de telecomunicações é o ato administrativo pelo qual se atribui a alguém o dever de prestar serviço de telecomunicações no regime público e em caráter transitório, até que seja normalizada a situação excepcional que a tenha motivado.

1.2. Estrutura Institucional: União, Ministério das Comunicações e Anatel

- Compete à União organizar e explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, os serviços de telecomunicações.
- A competência da União atinge:
 - todos os serviços que integram o Sistema Nacional de Telecomunicações,
 - inclusive conexões internacionais,
 - serviços públicos de telégrafos, telefones e de telecomunicações em geral.
- Compete à União, por intermédio da ANATEL e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.
- O Ministério das Comunicações é o órgão público federal que representa a União no trato dos assuntos ligados às telecomunicações.
- A Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL:
 - é uma entidade integrante da Administração Pública Federal indireta,
 - submetida a regime autárquico especial,
 - vinculada ao Ministério das Comunicações,

- atua como órgão regulador das telecomunicações.
- Competências da ANATEL:
 - Propor e aplicar medidas legais cabíveis em caso de infrações relativas à execução dos serviços de telecomunicações.
 - Orientar, coordenar e fiscalizar a aplicação das leis, regulamentos e normas relativas às telecomunicações.
 - Adotar as medidas necessárias ao atendimento do interesse público e ao desenvolvimento das telecomunicações brasileiras, atuando com independência, imparcialidade, legalidade, impessoalidade e publicidade.
 - Realizar, no âmbito de sua competência, busca e apreensão de bens, além de reprimir infrações aos direitos dos usuários.
 - Homologar ou registrar equipamentos de telecomunicações.
 - Fiscalizar estações, inclusive as de navio.

1.3. Licenciamento, autorização e vistoria de estações de navio

- Todo serviço de telecomunicações depende de outorga (autorização, concessão ou permissão).
- A cada modalidade de serviço corresponde uma outorga distinta, formalizada por ato que autoriza sua execução.
- A execução de qualquer serviço objeto de concessão ou permissão está sujeita ao pagamento das taxas fixadas em lei (ex.: taxas da FISTEL, citadas na apostila).
- A autorização para a execução do Serviço Móvel Marítimo (SMM) é dada mediante a expedição da Licença de Estação de Navio, cujo modelo adotado no Brasil é recomendado internacionalmente.
- Licença para funcionamento de estação:
 - É o documento expedido pela ANATEL que autoriza o funcionamento da estação do serviço autorizado.
 - Somente será expedida após a ANATEL verificar que foram cumpridas todas as formalidades legais.
 - Deve conter o prazo de autorização do serviço (serviços são autorizados por prazo determinado).
 - Nas estações de embarcações arrendadas, o prazo de validade deve coincidir com o prazo do contrato de arrendamento.
- Nas estações de radiocomunicações só podem ser utilizados equipamentos:
 - homologados ou registrados na ANATEL, ou
 - que tenham certificados expedidos ou reconhecidos pela ANATEL.
- Vistorias de estações de navio:
 - A vistoria das estações de navio é realizada pela ANATEL, mediante pedido do interessado.
 - Todas as estações de navio são submetidas a vistorias periódicas.
 - Tanto a ANATEL quanto a Capitania dos Portos têm competência para realizar vistoria periódica nas estações de navio, conforme suas atribuições legais.
- Vistoria por profissional habilitado:
 - Pode ser realizada por profissional habilitado quando:
 - após 30 dias da data de entrega do pedido de vistoria à ANATEL, esta não a tiver efetuado; ou,
 - for do interesse do executante do serviço que a vistoria seja realizada antes de decorridos os 30 dias de prazo facultado à ANATEL.
- A autorização e as licenças:

- Podem ser revistas sempre que necessário para adaptação a novas determinações nacionais ou internacionais.
- Embarcações obrigadas a possuir estação:
 - Embarcações de passageiros, de longo curso, qualquer que seja sua dimensão, devem possuir estação radiotelegráfica.
 - Embarcações de carga de longo curso, com arqueação bruta entre 300 e 1600 toneladas, se não tiverem estação radiotelegráfica, devem possuir obrigatoriamente estação radiotelefônica.
 - Embarcações de carga de longo curso com arqueação bruta igual ou superior a 1600 toneladas devem obrigatoriamente possuir estação radiotelegráfica.

1.4. Normas e regras operacionais do Serviço Móvel Marítimo (SMM)

1.4.1 Normas que se aplicam ao SMM

- Na execução dos serviços de telecomunicações devem ser observados:
 - o Código Brasileiro de Telecomunicações,
 - o Regulamento Geral e Regulamentos Específicos e Especiais,
 - os atos internacionais de natureza normativa reconhecidos pelo Congresso Nacional (como o Regulamento de Radiocomunicações da UIT),
 - normas baixadas pelo Ministério das Comunicações,
 - normas e instruções da ANATEL,
 - normas da Marinha (Capitanias dos Portos) quando aplicáveis ao SMM.
- O Serviço Móvel Marítimo – SMM está sujeito:
 - à Convenção para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS),
 - ao Regulamento de Radiocomunicações da UIT,
 - às normas do Ministério da Marinha (ou Marinha do Brasil),
 - às normas do Ministério das Comunicações,
 - às instruções da ANATEL.
- O tráfego de mensagens entre estações do SMM obedecerá a procedimentos e regras estabelecidas pela legislação nacional e pelas disposições internacionais vigentes, reconhecidas pelo Governo Brasileiro.

1.4.2 Frequências, identificação e limites de potência

- As estações do SMM somente podem operar nas faixas de frequências e tipos de emissão especificadas na licença de funcionamento.
- Todas as transmissões devem ser identificadas:
 - por sinais específicos (indicativo de chamada), ou
 - por outros meios de identificação reconhecidos.
- O indicativo de chamada da estação de radiocomunicações deve ser transmitido:
 - no início e no final de cada comunicado,
 - e, no caso das estações do SMM, pelo menos uma vez a cada hora.
- As estações costeiras devem, quando possível, utilizar um indicativo de chamada comum para cada série de frequências que utilizam.
- Quando uma estação terrestre (em terra) empregar mais de uma frequência, cada uma pode ser identificada por meio de indicativo de chamada diferente.
- Os indicativos de chamada das estações dos diversos serviços no Brasil são formados dentro das séries:

- PPA a PYZ e
- ZVA a ZZZ.
- Todas as estações são obrigadas a limitar sua potência irradiada ao mínimo necessário para um serviço satisfatório, evitando interferências desnecessárias.
- Nas transmissões operacionais de radiobalizas (radiobaliza de socorro), as transmissões devem conter sinais de identificação (salvo dispositivos automáticos de socorro específicos, conforme exceções).
- Exceções de identificação completa:
 - Estações instaladas em boias salva-vidas quando transmitem sinais de socorro automaticamente.
 - Radiobalizas indicadoras de posição de emergência (EPIRB) em operação automática.

1.4.3 Proibições e interferências

- É proibida toda emissão que possa causar interferência prejudicial às comunicações de:
 - socorro,
 - alarme,
 - urgência ou
 - segurança, transmitidas nas frequências internacionais correspondentes.
- É proibido a todas as estações:
 - transmissões inúteis,
 - transmissão de correspondências supérfluas,
 - transmissão de sinais falsos ou enganosos.
- Constitui infração às normas dos serviços de telecomunicações causar, com a operação de estação ou equipamento, interferência prejudicial a outros serviços de telecomunicações.
- As interferências radioelétricas provenientes de aparelhos existentes a bordo devem, sempre que possível, ser eliminadas ou reduzidas.
- Quando uma interferência for detectada, a estação receptora deve:
 - informar a interferência à ANATEL, e
 - indicar todos os dados que possam contribuir para a identificação da origem e das características da interferência.
- Com o propósito de evitar interferências, devem ser observadas as determinações relativas à seleção e utilização de equipamentos transmissores e receptores, e às características de instalação (antenas, cabos, aterramento).

1.4.4 Obrigações de escuta e uso das frequências de socorro

Regras clássicas (radiotelegrafia/radiotelefonia) vigentes:

- Estações radiotelegráficas de navio:
 - Devem manter escuta durante suas horas de serviço.
 - A escuta deve ser efetuada duas vezes por hora, na frequência de 500 kHz, guardando silêncio durante períodos de 3 minutos que se iniciam aos 15 e 45 minutos de cada hora UTC.
- Receptores principais e de reserva de estação radiotelegráfica:
 - Devem ser capazes de receber na frequência de socorro em radiotelegrafia e nas classes de emissão determinadas para essa frequência.
 - Devem também poder receber, conforme previsto, as frequências de socorro em radiotelefonia, quando aplicável.
- Estações de navio de radiotelefonia:

- Devem manter escuta durante suas horas de serviço.
- Devem guardar silêncio duas vezes por hora, durante períodos de 3 minutos que se iniciam aos 00 e 30 minutos de cada hora UTC, conforme regulamento clássico.
- Na operação de estação de navio:
 - É proibida a utilização das frequências de chamada e socorro para tráfego de mensagens comuns.
 - As frequências de socorro são reservadas para socorro, alarme, urgência e segurança.
- Todas as estações de radiocomunicação que ouvirem uma chamada de socorro:
 - devem cessar imediatamente qualquer transmissão que possa perturbar o tráfego de socorro, e
 - permanecer na escuta da frequência utilizada para o socorro.
- Qualquer estação a bordo de aeronave ou navio que participe de operações de busca e salvamento pode, em circunstâncias excepcionais:
 - utilizar todos os meios de que disponha para prestar ajuda a uma estação móvel em perigo,
 - inclusive uso excepcional de frequências do Serviço Móvel Marítimo por estações de aeronave.
- Uma estação terrestre (em terra), em circunstâncias excepcionais, também pode usar todos os meios disponíveis para prestar assistência a uma estação móvel em perigo.

1.4.5 Funções das estações de navio e estações costeiras

- Estações de rádio costeiras:
 - Devem estar aptas a assegurar a recepção e transmissão das mensagens meteorológicas provenientes de navios e destinadas a navios.
 - Em “CQ” (a todas as estações), como transmissões de informações, alarmes e previsões meteorológicas, todas as estações de bordo devem obedecer às prescrições do Regulamento de Radiocomunicações da UIT.
- Receptores principais a bordo:
 - Devem ser capazes de receber, nas frequências e classes de emissão apropriadas, os sinais horários, mensagens meteorológicas e outras comunicações relativas à segurança da navegação.
- Navios que não tenham comunicação direta com a costa:
 - Devem transmitir suas mensagens meteorológicas por intermédio de navios do serviço meteorológico em alto-mar ou por outros navios que estejam em ligação com a costa.
- Estações do SMM:
 - Devem transmitir seus indicativos de chamada com frequência, inclusive durante transmissões de teste, ajuste ou experimentais.

1.5. Datas, horários e uso de UTC nas radiocomunicações

- Nas radiocomunicações, sempre que se indicar uma data:
 - deve ser usada a data correspondente ao meridiano de Greenwich (meridiano zero).
 - Deve-se utilizar o calendário Gregoriano.
- A data pode ser indicada:
 - de forma completa (dia, mês por extenso, ano), ou
 - de forma abreviada,
 - também pode ser indicada de forma totalmente numérica, em sequência fixa de algarismos, em que grupos representam: dia, mês, ano (por exemplo: 140224 = 14 de fevereiro de 2024).
- A abreviatura UTC deve ser utilizada em todos os idiomas para designar o Tempo Universal Coordenado.
- Salvo indicação expressa em contrário, sempre se deve usar UTC:

- representado por um grupo de quatro algarismos de 0000 a 2359 (horas e minutos).

1.6. Deveres, responsabilidades e penalidades

- Nas estações de radiocomunicações só podem ser usados equipamentos:
 - homologados, certificados ou registrados junto à ANATEL.
- Todos os agentes (radiotelegrafistas, radiotelefonistas, operadores em geral):
 - devem observar rigorosamente as disposições relativas ao funcionamento das estações,
 - a fim de não cometer infrações na execução do serviço.
- O agente fiscalizador da ANATEL:
 - não pode ser impedido de executar sua missão.
- Deixar de cumprir, no prazo estipulado, exigência feita pela ANATEL constitui infração nos serviços de telecomunicações.
- Penalidades por infrações:
 - multa;
 - suspensão da execução do serviço;
 - cassação da autorização para executar o serviço;
 - detenção (em casos previstos no Código Penal).
- Exemplos de crimes previstos relacionados a telecomunicações:
 - Quem, indevidamente, divulgar, transmitir a outrem ou utilizar abusivamente comunicação telegráfica ou radioelétrica, ou conversação telefônica entre outras pessoas, incorre em pena de detenção ou multa.
 - Quem impedir comunicação telegráfica ou radioelétrica ou conversação telefônica está sujeito a multa.
 - Quem instala ou utiliza aparelho radioelétrico sem observar normas legais pertinentes, está sujeito à pena de detenção ou multa.

1.7. Categorias e Certificação de Operador Radiotelefonista

- Há duas categorias de Operador Radiotelefonista:
 - Operador de Rádio Geral (ORG).
 - Operador de Rádio Restrito (ORR).
- O Certificado de Operador Radiotelefonista é expedido após aprovação nas matérias que compõem o teste de avaliação:
 - Operação de rádio,
 - Legislação de radiocomunicações,
 - Idioma (inglês, espanhol ou francês).
- Tanto o exame quanto a expedição do certificado são gratuitos.
- O candidato que comprovar conclusão dos seguintes cursos: *Curso de Aperfeiçoamento em Eletrônica e Comunicações Navais para Oficiais (C-Ap-ELT/COM)*, *Curso Especial para Oficiais Fuzileiros Navais (FN) de Comunicações (C-Esp-OfCom)*, *Curso de Especialização em Comunicações Navais do Corpo de Fuzileiros Navais (C-Espec-FN-CN)*, *Curso de Aperfeiçoamento em Comunicações Navais do CFN (C-Ap-CN)*, *Curso de Aperfeiçoamento em Comunicações Navais (C-Ap-CN)*, *Curso de Especialização em Comunicações Navais (C-Espc-CN)*, *Curso Especial de Radioperador Geral (EROG) emitido pela Capitania dos Portos*, está isento dos testes para a obtenção do Certificado de Operador Radiotelefonista,

1.8. Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar

1.8.1 Conceito geral

- A Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS):
 - estabelece princípios e regras a serem observados para proteção e segurança da vida humana no mar.
 - É uma das principais bases legais internacionais para requisitos de construção, equipamentos, operação e certificação de navios.

1.8.2 Estações de controle (Regra 3, item 18)

- São consideradas estações de controle, entre outros:
 - o compartimento onde está localizado o equipamento rádio do navio,
 - o compartimento do equipamento principal de navegação,
 - o local da fonte de energia de emergência.

1.8.3 Instalações rádio de navios de carga – vistorias (Regra 9)

- Instalações rádio de navios de carga, incluindo as usadas em equipamentos salva-vidas:
 - Devem ser submetidas a uma vistoria inicial antes de o navio ser colocado em serviço.
- Vistoria de renovação das instalações rádio:
 - Deve ocorrer em intervalos estabelecidos pela Administração,
 - Não superiores a 5 anos.
- Vistoria periódica das instalações rádio:
 - Deve ser realizada em prazo que vai de até 3 meses antes a até 3 meses depois de cada data de aniversário do Certificado de Segurança dos Equipamentos de Navio de Carga.
- As vistorias periódicas:
 - Devem ser endossadas no Certificado de Segurança Rádio de Navio de Carga.

1.8.4 Certificados relacionados às instalações rádio (Regras 12 e 14)

- Após vistoria inicial ou de renovação:
 - é emitido Certificado de Segurança Rádio de Navio de Carga para navio que atenda às exigências do Capítulo IV (radiocomunicações) e demais exigências pertinentes das regras.
- Certificado de Segurança para Navio de Carga:
 - Pode ser emitido como alternativa ao Certificado de Segurança Rádio de Navio de Carga,
 - desde que o navio atenda às exigências dos capítulos II-1, II-2, III, IV e V da SOLAS.
- O Certificado de Segurança Rádio de Navio de Carga:
 - deve ser suplementado por um Registro de Equipamentos (listar equipamentos relevantes).
- Validade do Certificado de Segurança Rádio de Navio de Carga:
 - É emitido para período estabelecido pela Administração, não superior a 5 anos.
- Se o certificado for emitido por período inferior a 5 anos:
 - a Administração pode prorrogar a sua validade além desse período,

- desde que sejam realizadas as vistorias previstas nas Regras 8, 9 e 10 da SOLAS (vistorias de casco, máquinas e rádio).

1.8.5 Fonte de emergência de energia elétrica (Regra 42)

- A fonte de emergência de energia elétrica deve ser capaz de alimentar, por 36 horas:
 - a instalação rádio VHF exigida para navios construídos em ou após 1º de fevereiro de 1995.
- Quando aplicável, a fonte de emergência deve alimentar, durante 36 horas:
 - a instalação de rádio MF,
 - a estação rádio navio-terra (INMARSAT ou equivalente),
 - a instalação rádio MF/HF exigidas pelo Capítulo IV.

1.8.6 Cabos elétricos e cabos de rádio – segurança contra incêndio (Regra 45)

- Em regra geral:
 - todos os cabos elétricos e fiação externa de equipamentos devem ser, no mínimo, do tipo retardador de chama.
 - A Administração pode permitir tipos especiais (como cabos de rádio frequência) que não atendam a esse requisito, em circunstâncias especiais.
- Blindagens e armaduras de cabos:
 - Devem ser eletricamente contínuas e aterradas, como regra geral,
 - salvo se a Administração permitir exceções em situações especiais.

1.9. Princípios da legislação de comunicações marítimas (síntese)

- A legislação de comunicações marítimas estabelece regras para:
 - uso correto das frequências (especialmente de socorro e segurança),
 - procedimentos radiotelefônicos e radiotelegráficos,
 - identificação das estações,
 - prioridades de tráfego.
- O operador de radiocomunicações:
 - deve respeitar a legislação nacional (CBT, regulamentos da ANATEL, normas da Marinha) e regulamentos internacionais aplicáveis ao Serviço Móvel Marítimo (Regulamento de Radiocomunicações da UIT, SOLAS).
- Uso indevido de frequências de socorro e segurança:
 - pode configurar infração à legislação de comunicações.
 - inclui uso dessas frequências para tráfego comum, emissão de sinais falsos ou enganosos, ou interferência intencional.
- Prioridades de tráfego:
 - As mensagens de socorro têm precedência absoluta sobre qualquer outro tipo de comunicação.
 - Depois vêm as mensagens de urgência e de segurança.
 - Somente após essas vêm as mensagens de rotina.
- Em resumo, o operador deve:
 - conhecer e respeitar as prioridades de tráfego,
 - evitar interferências e transmissões desnecessárias,

- usar corretamente UTC e data,
- operar apenas com equipamentos e frequências autorizados,
- cumprir as determinações da ANATEL e das autoridades marítimas.

2. OPERAÇÃO DE RÁDIO

2.1 Radiocomunicações marítimas

2.1.1 Onda eletromagnética

O que é:

Uma onda eletromagnética é gerada no transmissor por um circuito chamado oscilador, que cria variações rápidas de campos elétrico e magnético. Essas ondas transportam a mensagem (informação) através do espaço.

Características importantes:

- As ondas eletromagnéticas podem se propagar no vácuo, sem necessidade de meio material (água, ar etc.).
- A forma da onda pode ser representada graficamente como uma grandeza que varia no tempo ou na distância.
- A antena tem a função de lançar no espaço as ondas eletromagnéticas geradas pelo transmissor e, na recepção, captar essas ondas e direcioná-las ao receptor.

2.1.2 Noções de propagação

Como as ondas de rádio se propagam:

As ondas de rádio podem se propagar de várias formas, dependendo da frequência e das condições atmosféricas:

1. Propagação por reflexão na ionosfera (ondas celestes):
 - Ondas de HF (alta frequência) refletem nas camadas da ionosfera, permitindo comunicação a longas distâncias (oceânicas).
 - Importante para navios que navegam fora da cobertura costeira.
2. Propagação em linha de visada (ondas diretas):
 - Ondas de VHF se propagam em linha reta (visada direta), sendo limitadas pela curvatura da Terra.
 - Por isso o alcance do VHF é curto (tipicamente navegação costeira e manobras).
3. Ondas de superfície:
 - Ondas de baixa frequência (como MF) podem seguir a superfície do mar, permitindo comunicação além do horizonte (ondas terrestres).

Variações que afetam a propagação:

- Hora do dia (dia/noite): a ionosfera muda; HF costuma propagar melhor à noite.
- Estação do ano e atividade solar (manchas solares, ciclos): afetam a ionização das camadas refletoras, alterando o alcance das comunicações.

2.1.3 Frequência

Definição:

Frequência é o número de ciclos completos que uma onda realiza em um segundo, medido em hertz (Hz).

Relação frequência × comprimento de onda:

- É uma relação inversa: quanto maior a frequência, menor o comprimento de onda (e vice-versa).

- Fórmula:
 $\lambda = c / f$

onde:

- λ = comprimento de onda (metros)
- c = velocidade da luz (3×10^8 m/s)
- f = frequência (Hz)

Faixas de frequência nas comunicações marítimas:

- São definidas por regulamentação internacional e nacional.
- Cada faixa (VHF, MF, HF) tem características de propagação diferentes.
- A seleção correta da faixa é fundamental para obter o melhor alcance e qualidade de comunicação.

2.1.4 Antena

Função da antena:

A antena é o elemento do sistema de rádio responsável por converter energia elétrica de RF (radiofrequência) em ondas eletromagnéticas (transmissão) e vice-versa (recepção).

Fatores que influenciam o desempenho:

- Altura da antena VHF: quanto mais alta, maior o alcance (comunicação em linha de visada). A altura em relação à superfície do mar influencia diretamente o alcance.
- Instalação: a antena deve ficar o mais livre possível de obstáculos metálicos que possam prejudicar a irradiação do sinal (por exemplo, estruturas do navio, guindastes).
- Especificidade por faixa: em geral, utiliza-se uma antena específica para cada faixa de frequência (por exemplo, uma antena para VHF, outra para MF/HF).

2.1.5 Planta típica de alimentação

O que é:

A planta de alimentação mostra como os equipamentos de rádio a bordo são alimentados pela rede elétrica do navio.

Pontos-chave:

- Os equipamentos de radiocomunicação são protegidos por disjuntores e fusíveis apropriados.
- Deve haver previsão de alimentação de emergência (gerador de emergência ou baterias) para garantir o funcionamento dos equipamentos essenciais à segurança, mesmo em caso de falha da fonte principal.
- A planta deve considerar a segregação de cabos de potência e de sinal para reduzir interferências eletromagnéticas nos equipamentos de rádio.

2.1.6 Baterias e acumuladores

Finalidade:

Baterias e acumuladores garantem alimentação dos equipamentos de radiocomunicação em caso de falha da fonte principal de energia (blecaute, falha de geradores).

Requisitos:

- A capacidade das baterias deve ser suficiente para manter, por um período definido (especificado em normas), o funcionamento dos equipamentos de rádio essenciais à segurança.
- Manutenção adequada inclui:
 - Inspeções periódicas.
 - Limpeza de terminais (evitar corrosão e mau contato).
 - Verificação do estado de carga.

Consequência de manutenção inadequada:

Baterias mal mantidas podem comprometer a capacidade do navio de transmitir um alerta de socorro em situação de emergência.

2.1.7 Princípios gerais do Serviço Móvel Marítimo

O que é o Serviço Móvel Marítimo:

Permite a comunicação entre embarcações e entre navio e terra, utilizando radiocomunicações.

Princípios fundamentais:

1. Prioridade absoluta:
 - Comunicações relativas à segurança da vida humana no mar têm prioridade sobre outros tipos de tráfego (comercial, administrativo, social).
2. Comunicações de socorro, urgência e segurança:
 - Seguem regras e procedimentos padronizados internacionalmente.
3. Disciplina de tráfego:
 - Visa evitar congestionamento e interferências, priorizando mensagens essenciais.
 - Operadores devem evitar ocupação desnecessária dos canais.

2.1.8 Equipamentos de radiotelefonia

Principais equipamentos:

1. Rádio VHF:
 - Amplamente utilizado na navegação costeira e em manobras.
 - Boa qualidade de áudio em curtas distâncias (propagação em linha de visada).
2. Rádios MF/HF:
 - Permitem comunicações a longas distâncias, especialmente quando se utilizam faixas adequadas de frequência e condições favoráveis de propagação (reflexão ionosférica).
3. Equipamentos com DSC (Chamada Seletiva Digital):
 - Recurso digital incorporado em rádios VHF, MF e HF.
 - Facilitam o envio de alertas automáticos (socorro, urgência, segurança).
 - Aumentam a rapidez e confiabilidade do alerta.

2.1.9 Operação radiotelefônica

A operação radiotelefônica correta exige o uso de procedimentos e fraseologia padronizados, inclusive expressões e frases convencionadas internacionalmente.

2.1.9.1 Alfabeto Fonético Internacional

Para facilitar as comunicações radiotelefônicas, é utilizado o Alfabeto Fonético Internacional, que padroniza a pronúncia de letras e números, evitando erros e mal-entendidos. As abreviaturas fonéticas podem ser usadas para indicar letras isoladas, abreviações e códigos (por exemplo: AF = ALFA FOXTROT, TR = TANGO ROMEO, PT = PAPA TANGO, DE = DELTA ECHO, Z = ZULU).

Tabela: Alfabeto Fonético Internacional

Letra	Palavra	Número	Palavra
A	ALFA	0	NADAZERO
B	BRAVO	1	UNAONE
C	CHARLIE	2	BISSOTWO
D	DELTA	3	TERRATHREE
E	ECHO	4	KARTEFOUR
F	FOXTROT	5	PENTAFIVE
G	GOLF	6	SOXISIX
H	HOTEL	7	SETTESEVEN
I	INDIA	8	OKTOEIGHT
J	JULIETT	9	NOVENINE
K	KILO	Ponto Decimal	DECIMAL
L	LIMA	Ponto Final	STOP
M	MIKE		
N	NOVEMBER		
O	OSCAR		
P	PAPA		
Q	QUEBEC		
R	ROMEO		
S	SIERRA		
T	TANGO		
U	UNIFORM		
V	VICTOR		
W	WHISKEY		

Letra	Palavra	Número	Palavra
X	X-RAY		
Y	YANKEE		
Z	ZULU		

- Os números, no Alfabeto Fonético Internacional, são considerados sinais, representados por palavras.
- Exemplos importantes de uso de abreviaturas:
 - AF = ALFA FOXTROT
 - DE = DELTA ECHO
 - PT = PAPA TANGO
 - TR = TANGO ROMEO
 - VA = VICTOR ALFA

A estação costeira pode solicitar da estação de navio, por meio da abreviatura TR (TANGO ROMEO), indicação quanto à situação, roteiro, velocidade e próximo ponto de escala.

2.1.9.2 Frequências de socorro, chamada e segurança

2182 kHz (MF):

- É uma das frequências internacionais radiotelefônicas de socorro, segurança e chamada das estações do Serviço Móvel Marítimo.
- Deve ser empregada, em radiotelefonía, para:
 - Chamada e tráfego de socorro;
 - Sinais de radiobalizas de localização de sinistros;
 - Sinais de mensagens de urgência e de segurança.
- A chamada na frequência de 2182 kHz deve ser limitada aos casos de socorro e urgência e aos avisos de muita importância para a navegação.
- A transmissão de chamada e dos sinais preparatórios de tráfego em 2182 kHz não deve exceder a um minuto, exceto nos casos de socorro, urgência ou segurança.

156,8 MHz (VHF – Canal 16):

- É uma das frequências internacionais radiotelefônicas de socorro, segurança e chamada das estações do Serviço Móvel Marítimo.
- Seu tempo de transmissão não deve exceder a 1 minuto, de forma a facilitar a recepção das chamadas de socorro.
- A transmissão de chamada e dos sinais preparatórios de tráfego em 156,8 MHz não deve exceder a um minuto, exceto nos casos de socorro, urgência ou segurança.

Proibição de testes de alarme nessas frequências:

- São proibidas as emissões do sinal de prova do alarme radiotelefônico em 2182 kHz e 156,8 MHz, exceto quando o equipamento de socorro só possa emitir nestas frequências.

2.1.9.3 Sinais de socorro, urgência e segurança

Socorro – MAYDAY:

- Palavra de chamada: MAYDAY (pronunciada como a expressão francesa "M'AIDER", em espanhol "medé").
- Quando usar: perigo grave e iminente; requer auxílio imediato (navio afundando, incêndio descontrolado etc.).
- A mensagem radiotelefônica de socorro é constituída de:
 - Sinal de socorro MAYDAY;
 - Nome ou qualquer sinal de identificação da estação móvel em perigo;
 - Indicação relativa à sua situação (posição);
 - Natureza do perigo;
 - Tipo de auxílio necessário;
 - Qualquer outra informação que possa facilitar o socorro.

Urgência – PAN PAN:

- Sinal de urgência: PAN PAN, repetido três vezes antes da chamada.
- Quando usar: situação urgente relativa à segurança, mas sem perigo grave iminente.

Segurança – SECURITÉ:

- Sinal de segurança: SECURITÉ, repetido três vezes antes da chamada.
- Quando usar: aviso importante para a segurança da navegação (objetos à deriva, gelo, condições meteorológicas, etc.).

Aplicação geral:

As comunicações de socorro, segurança e urgência se aplicam a todas as estações de telecomunicações e são efetuadas sempre que seja necessário salvaguardar e proteger a vida humana ou a propriedade.

2.1.9.4 Sinal de alarme radiotelefônico e Auto Alarme

Sinal de alarme radiotelefônico:

- Consiste de dois sinais aproximadamente senoidais de frequência de áudio, transmitidos alternadamente:
 - Primeiro sinal: frequência de 2200 Hz, transmitido durante 250 milissegundos;
 - Segundo sinal: frequência de 1300 Hz, transmitido durante 250 milissegundos.

Finalidade do sinal de alarme:

- Atrair a atenção do operador que está na escuta;
- Fazer funcionar os aparelhos que dão alarme;
- Ativar um dispositivo que conecta um alto-falante para a recepção da mensagem que vem a seguir.

Auto Alarme Radiotelefônico:

- É um aparelho receptor de alarme automático, que responde ao sinal de alarme radiotelefônico.

Obrigação da estação costeira:

- A estação costeira que utilizar a frequência de 2182 kHz para fins de socorro deve estar em condições de transmitir o sinal de alarme radiotelefônico.

Aviso aos navegantes:

- As estações costeiras devem procurar transmitir o sinal de aviso aos navegantes, durante um período de 15 segundos, transmitidos em radiotelegrafia, nas faixas de ondas hectométricas do Serviço Móvel Marítimo.

2.1.9.5 Disciplina de tráfego, escuta e interferências

Pedido de silêncio:

- Em radiotelefonia, a estação em perigo ou a que estiver dirigindo o tráfego de socorro pedirá silêncio utilizando-se da expressão SILENCE MAYDAY.

Escuta obrigatória:

- As estações de navio que disponham unicamente de equipamento para radiotelefonia em ondas métricas, operando entre 156 MHz e 174 MHz, devem procurar manter, em alto-mar, escuta em 156,8 MHz.
- As estações de navio que mantenham escuta simultaneamente em 2182 kHz e numa frequência de trabalho devem procurar chamar estações na frequência de trabalho (e não em 2182 kHz, que é mantida para chamada/socorro).

Evitar interferências:

- Antes de transmitir, as estações de radiocomunicações devem tomar as precauções necessárias a fim de evitar interferência às comunicações em andamento.
- Caso seja provável ocorrer interferência numa transmissão, a estação deve esperar cessar a transmissão em curso, antes de iniciar a sua.
- A estação de navio, cuja emissão produza interferência na comunicação de uma estação móvel com uma costeira, deve cessar de transmitir ao primeiro pedido da estação costeira.

Proibições:

- Em radiotelefonia não é permitido o uso de dispositivos que transmitam sinais de chamada ou identificações contínuas ou repetidas.
- Nenhuma estação radiotelefônica está autorizada a transmitir informação idêntica, simultaneamente, em duas ou mais frequências, quando estiver se comunicando com outra estação.

Capacidade de alternância transmissão/recepção:

- As estações radiotelefônicas devem, sempre que possível, ter dispositivos que lhes permitam passar instantaneamente da transmissão à recepção e vice-versa.

2.1.9.6 Identificação das estações e uso de indicativos

Formas de identificação (conforme UIT):

Qualquer forma recomendada pela UIT pode ser utilizada para os sinais de identificação das estações radiotelefônicas costeiras ou de navio, incluindo:

- Sinais de código Morse, transmitidos à velocidade manual;
- Sinais emitidos em código telegráfico compatível com o equipamento convencional de impressão.

Repetição do indicativo:

- No caso de comunicações radiotelefônicas, na transmissão dos radiotelegramas, não será necessário transmitir mais de uma vez o indicativo de chamada ou outro sinal de identificação.

Dúvida quanto à identificação:

- Quando uma estação receber uma chamada a ela destinada, tendo, porém, dúvidas quanto à identificação da estação que chama, deve responder imediatamente e pedir que seja repetido o indicativo de chamada ou qualquer outro sinal de identificação.

Incerteza quanto ao destinatário:

- Quando uma estação receber uma mensagem, sem ter certeza de que lhe foi destinada, não responderá, até que a chamada tenha sido repetida e compreendida.

2.1.9.7 Relação com estações costeiras

- Nas comunicações com a estação costeira, a estação de navio deve seguir as instruções da costeira em tudo o que se referir à ordem e hora de transmissão, escolha de frequência, duração e suspensão do trabalho.
- Para efetuar uma comunicação radiotelefônica com a terra, a estação costeira deve procurar estabelecer, o mais rapidamente possível, conexão com a rede telefônica, ficando a estação de navio, no intervalo, em escuta na frequência de trabalho que lhe tenha sido indicada pela costeira.

2.1.9.8 Fim de trabalho

- O fim de trabalho entre duas estações deve ser indicado pela palavra “Terminado” ou pelo uso do código VA (VICTOR ALFA).

2.1.9.9 Radiotelegramas em radiotelefonia

- As estações equipadas para radiotelefonia podem transmitir e receber radiotelegramas em radiotelefonia.
- As operações preliminares para o estabelecimento da comunicação radiotelefônica podem ser efetuadas, também, em radiotelegrafia, conforme procedimento estabelecido para as comunicações radiotelegráficas.
- A transmissão de um ou de uma série de radiotelegramas não é considerada terminada até que se tenha recebido o “aviso de recebimento”.

2.1.9.10 Serviço de Operações Portuárias e Praticagem

Serviço de Operações Portuárias:

- As mensagens estão restritas àquelas relacionadas ao controle operacional, ao movimento e à segurança de embarcações e, em emergência, à segurança das pessoas.
- No Serviço de Operações Portuárias não serão admitidas mensagens de natureza de correspondência pública.

Chamada para serviço de Praticagem:

Quando uma estação radiotelefônica de navio chamar uma estação que efetua o serviço de praticagem, deve utilizar para a chamada, em ordem de preferência:

a) Um canal apropriado nas faixas entre 156 MHz e 174 MHz;

b) Uma frequência de trabalho nas faixas entre 1605 kHz e 4000 kHz;

) A frequência de 2182 kHz (somente para definir a frequência de trabalho a ser utilizada).

2.1.9.11 Serviço internacional de correspondência pública

- O serviço radiotelefônico internacional de correspondência pública dos navios será explorado, se possível, em duplex.

2.1.9.12 Operadores habilitados

- O serviço radiotelefônico das estações de navio, para o qual se exige apenas o Certificado de Operador Radiotelefonista Restrito, pode ficar a cargo de um radiotelegrafista portador do Certificado RTE.

2.1.9.13 Participação de outras estações no Serviço Móvel Marítimo

- As estações de embarcações ou dispositivos de salvamento e as estações de radiobaliza de localização de sinistros também podem participar do Serviço Móvel Marítimo.

2.1.10 O serviço de busca e salvamento marítimos no Brasil

Coordenação:

O serviço de busca e salvamento marítimo no Brasil é coordenado pela Marinha do Brasil, por meio de Centros de Coordenação de Salvamento (SAR), conhecidos como SALVAMAR.

Como funciona:

- Quando um navio em dificuldades emite um alerta de socorro (por rádio, GMDSS, EPIRB, etc.), os Centros de Coordenação de Salvamento (RCC/MRCC e SALVAMAR) recebem esse alerta.
- Esses centros acionam recursos (navios, aeronaves, embarcações de resgate, equipes em terra) para coordenar as ações de busca e salvamento.
- A prestação do serviço envolve cooperação entre diversos órgãos, incluindo:
 - Marinha do Brasil;
 - Força Aérea Brasileira (aeronaves SAR);
 - Capitânicas, Delegacias e Agências da Marinha;
 - Outros órgãos e entidades que possam auxiliar na operação.

Estrutura e responsabilidade:

- O Brasil possui estrutura própria para coordenar operações de busca e salvamento em sua área de responsabilidade SAR.
- Dentro dessa região, o Brasil é responsável por organizar e coordenar as ações para localizar e socorrer embarcações e pessoas em perigo no mar.

2.1.11 Região SAR de responsabilidade do Brasil

Definição:

A região SAR de responsabilidade do Brasil é uma área marítima definida internacionalmente, na qual o país coordena operações de busca e salvamento.

Abrangência:

- Extensa área do Atlântico Sul.
- Inclui as Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) e áreas oceânicas além delas.

Conformidade:

- A delimitação dessa região está em conformidade com convenções internacionais (por exemplo, Convenção SAR 1979) e com acordos regionais de busca e salvamento.

Responsabilidades do Brasil:

- Dentro da região SAR brasileira, o Brasil tem responsabilidade de prover coordenação e recursos para operações de busca e salvamento.

2.1.12 Tráfego de embarcações em área marítima

O que é:

O tráfego de embarcações em área marítima envolve controle e informação sobre movimentos de navios, contribuindo para a segurança da navegação.

Finalidades:

- Prevenção de incidentes: abalroamentos, encalhes e outras situações de risco.
- Monitoramento: nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), existe sistema de controle de tráfego que monitora a movimentação de embarcações.

Importância operacional:

- O reporte de posição e a comunicação com estações de controle de tráfego são medidas que aumentam a segurança da navegação.

2.2 GMDSS (Sistema Global de Socorro e Segurança Marítima)

2.2.1 Apresentação do GMDSS

O que é o GMDSS:

GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System) é um sistema global de socorro e segurança marítima baseado em tecnologias modernas de comunicação (rádio digital, satélite, radiobalizas).

Por que foi implantado:

- Para substituir os antigos sistemas de radiotelegrafia e radiotelefoneia em código Morse utilizados para socorro no mar.
- Para aumentar a rapidez e a confiabilidade do pedido de auxílio.

Características principais:

- Com o GMDSS, os alertas de socorro podem ser transmitidos de forma automatizada (DSC, satélite, EPIRB).
- Tornou-se obrigatório para navios sujeitos à Convenção SOLAS, que devem embarcar uma dotação mínima de equipamentos de radiocomunicação.

2.2.2 Conceito básico do GMDSS

Objetivo central:

Garantir que as autoridades de busca e salvamento em terra (RCC/MRCC) sejam rapidamente alertadas sobre uma situação de socorro no mar.

Função adicional:

- O GMDSS prevê que navios nas proximidades de um navio em perigo também possam ser alertados para prestar auxílio imediato.

Meios de alerta:

- DSC (Chamada Seletiva Digital) via VHF/MF/HF;
- Comunicações via satélite (INMARSAT);
- Radiobalizas de emergência (EPIRB) via sistema COSPAS-SARSAT.

Além do socorro:

O GMDSS inclui não apenas o envio de alertas de socorro, mas também a difusão de informações de segurança marítima (MSI):

- Avisos de navegação;
- Previsão meteorológica;

- Avisos de mau tempo e outros riscos à navegação.

2.2.3 Sistemas de comunicação no GMDSS

Componentes principais:

- Radiotelefonia VHF/MF/HF (voz);
- DSC (Chamada Seletiva Digital), para alertas automáticos;
- Sistemas satelitais (INMARSAT, COSPAS-SARSAT);
- Radiobalizas EPIRB.

Funções cobertas:

- Socorro, urgência e segurança (prioridade máxima);
- Comunicações de rotina e operacionais.

Por que tantos sistemas:

- Redundância (caso um sistema falhe, outro pode ser utilizado);
- Maior cobertura (combinação de comunicações terrestres e via satélite).

2.2.4 Sistema INMARSAT

O que é:

INMARSAT é um sistema de comunicação via satélite utilizado no GMDSS para transmissão de alertas de socorro e outras comunicações.

Cobertura:

- Cobertura global, exceto regiões polares (aproximadamente acima de 70° N e abaixo de 70° S).
- Permite comunicações em praticamente todas as áreas oceânicas.

Uso no GMDSS:

- Navios equipados com terminal INMARSAT (estação terrena de navio, SES) podem transmitir alertas de socorro para Centros de Coordenação de Salvamento (RCC) via satélite.
- Além do socorro, permite comunicações de rotina (telefonias, fax, dados, internet, conforme o tipo de terminal).

2.2.5 Sistema COSPAS-SARSAT

O que é:

COSPAS-SARSAT é um sistema internacional de satélites para localização de radiobalizas de emergência (EPIRB).

Como funciona:

1. A EPIRB é ativada (manualmente ou automaticamente, por exemplo, ao cair na água).
2. A radiobaliza transmite um sinal de alerta em uma frequência específica.
3. Satélites do sistema COSPAS-SARSAT detectam o sinal.
4. O sinal é retransmitido para estações terrenas (LUT – Local User Terminal).
5. As estações terrenas enviam a informação para Centros de Coordenação de Salvamento (RCC/MRCC).

Tipos de órbita:

- Satélites em órbita polar (LEO – Low Earth Orbit):
 - Cobertura global; tempo de detecção depende da passagem do satélite.
- Satélites geoestacionários (GEO):
 - Cobertura contínua de grandes áreas; detecção quase instantânea (para EPIRBs compatíveis, geralmente com GPS).

Importância no GMDSS:

- É o principal sistema para detecção de EPIRBs, permitindo alerta rápido às autoridades SAR e localização aproximada do sinistro.

2.2.6 Sistema DSC (Chamada Seletiva Digital)

O que é:

DSC (Digital Selective Calling) é um sistema que permite o envio automático de alertas de socorro, urgência e segurança em formato digital.

Identificação (MMSI):

- Cada estação (navio, estação costeira, grupo) possui um identificador numérico único, chamado MMSI (Maritime Mobile Service Identity).
- O DSC permite:
 - Chamadas seletivas (para uma estação específica);
 - Chamadas em grupo;
 - Chamadas para todas as estações (ALERTA GERAL, usado em casos de socorro).

Uso no GMDSS:

- Equipamentos de rádio com DSC em VHF, MF e HF são exigidos no GMDSS, dependendo da área de navegação do navio (A1, A2, A3, A4).

Vantagens:

- Reduz o tempo de transmissão do alerta de socorro (mensagem digital pré-formatada, transmitida em poucos segundos).
- Aumenta a probabilidade de recepção (gera alarme automático nas estações em escuta DSC).

2.2.7 Radiotelex / NBDP

O que é:

Radiotelex, também conhecido como NBDP (Narrow Band Direct Printing), é um sistema de comunicação por impressão direta de texto, utilizado no GMDSS.

Como funciona:

- Permite a transmissão e recepção de mensagens escritas em formato digital, sem necessidade de transcrição manual.
- A mensagem é impressa (ou exibida na tela) diretamente no equipamento receptor.

Uso no GMDSS:

- O NBDP pode ser utilizado em faixas de MF e HF para transmissão de mensagens de socorro, urgência, segurança e também para mensagens de rotina.

Vantagem:

- Fornece registro escrito da mensagem, facilitando a compreensão e reduzindo erros de interpretação (importante quando há ruído ou más condições de propagação).

2.2.8 Dispositivos de localização para SAR

Principais dispositivos:

1. EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon – Radiobaliza Indicadora de Posição de Emergência):
 - Quando ativada, transmite sinal de alerta via satélite (COSPAS-SARSAT).
 - Permite que centros SAR localizem a posição aproximada do navio ou da embarcação de sobrevivência.
2. SART (Search and Rescue Transponder – Transponder Radar de Busca e Salvamento):
 - Dispositivo que responde quando iluminado por um radar de 9 GHz (banda X, utilizada em radares marítimos).
 - Na tela do radar da unidade de busca, aparecem marcações que indicam a posição aproximada do SART (e, conseqüentemente, da embarcação ou balsa salva-vidas).
3. AIS-SART:
 - Versão moderna do SART, que transmite sua posição via sistema AIS (Automatic Identification System).
 - Aparece diretamente nas telas de AIS e ECDIS dos navios próximos.

Manutenção:

- EPIRB, SART e AIS-SART devem ser mantidos em boas condições e testados periodicamente, conforme recomendações do fabricante e regulamentos, para garantir seu correto funcionamento em emergências.

2.2.9 Guia de operação do GMDSS

Para que serve:

O guia de operação do GMDSS fornece aos operadores instruções sobre como utilizar corretamente os equipamentos de radiocomunicação em situações de rotina e emergência.

Conteúdo típico:

- Procedimentos de operação dos vários equipamentos (VHF, MF/HF, DSC, INMARSAT, EPIRB, SART etc.);
- Testes periódicos (como e quando testar cada equipamento);
- Orientações básicas de manutenção;
- Procedimentos para acionamento de alertas de socorro, urgência e segurança.

Importância:

- É fundamental que a tripulação e, em especial, o operador de rádio conheçam os procedimentos operacionais do GMDSS.
- O navio deve manter a bordo documentação atualizada sobre equipamentos e procedimentos do GMDSS.

2.2.10 Sistemas de informação de segurança marítima (MSI)

O que é MSI:

MSI (Maritime Safety Information) são informações de segurança marítima difundidas automaticamente para os navios, incluindo:

- Avisos de navegação;
- Boletins meteorológicos;
- Avisos de mau tempo;
- Outras mensagens que possam afetar a segurança da navegação.

Principais sistemas MSI no GMDSS:

1. NAVTEX:
 - Opera em 518 kHz (MF), entre outras frequências.
 - Transmite automaticamente mensagens de segurança marítima em formato de texto.
 - Cobertura típica de até cerca de 300 milhas náuticas da costa.
2. SafetyNET (EGC – Enhanced Group Call):
 - Serviço via INMARSAT.
 - Envia informações de segurança marítima para áreas oceânicas (além da cobertura do NAVTEX).

Importância:

- O recebimento regular de MSI é essencial para a navegação segura e para a prevenção de acidentes.

2.2.11 Instalações do GMDSS em terra

Componentes principais:

- Estações costeiras com DSC (VHF/MF/HF), que recebem alertas de socorro transmitidos pelos navios;
- Centros de Coordenação de Salvamento (RCC/MRCC), responsáveis por coordenar as operações de busca e salvamento;
- Estações terrenas de satélite e centros associados ao sistema COSPAS-SARSAT, que recebem e tratam os alertas de EPIRBs.

Fluxo do alerta (visão simplificada):

1. Navio em perigo transmite alerta (por DSC, satélite, EPIRB, etc.);
2. O alerta é recebido por uma estação costeira ou por uma estação terrena de satélite;
3. Essa estação retransmite o alerta ao RCC/MRCC competente;
4. O RCC/MRCC coordena os meios de busca e salvamento para atender à emergência.

2.2.12 Dotação de equipamentos do GMDSS

Áreas marítimas do GMDSS:

- **Área A1:** Cobertura de VHF costeiro com DSC (cerca de 30–50 milhas da costa).
- **Área A2:** Cobertura de MF costeiro com DSC (cerca de 100–150 milhas da costa).
- **Área A3:** Cobertura do satélite INMARSAT (área oceânica, exceto regiões polares).
- **Área A4:** Regiões polares (sem cobertura INMARSAT).

Dotação de equipamentos:

- A dotação mínima varia conforme a área de operação do navio (A1, A2, A3, A4).

- Navios que operam apenas em A1 podem ter dotação mais simples do que navios que operam em áreas oceânicas (A3/A4).
- A lista de equipamentos é definida pela Convenção SOLAS e por regulamentos nacionais, visando garantir que, em qualquer ponto da rota, o navio tenha meios eficazes de transmitir um alerta de socorro.

Equipamentos reserva:

- Além dos equipamentos principais, são exigidos equipamentos de reserva (backup) para garantir redundância em caso de falha.

2.2.13 Serviços de escuta

O que é escuta contínua:

- É a obrigação de manter vigilância constante em determinadas frequências ou canais de socorro, para garantir que alertas transmitidos sejam rapidamente recebidos.

Requisitos típicos:

- Manter escuta em canais DSC apropriados (por exemplo, VHF canal 70, MF 2187,5 kHz e frequências DSC em HF);
- Manter escuta, quando aplicável, em frequências radiotelefônicas de socorro (VHF 16, MF 2182 kHz).

Finalidade:

- Aumentar a probabilidade de que alertas de socorro sejam recebidos por estações costeiras e por navios próximos, permitindo resposta rápida.

2.2.14 Equipamentos não GMDSS

O que são:

- São equipamentos de radiocomunicação que não fazem parte das exigências mínimas do GMDSS, mas podem estar a bordo para fins operacionais, comerciais ou internos.

Exemplos:

- Rádios VHF portáteis (handheld);
- Sistemas de comunicação interna (intercomunicadores);
- Sistemas de comunicação utilizados em operações portuárias específicas ou por agentes.

Regra operacional:

- Ainda que não sejam parte da dotação GMDSS, esses equipamentos devem ser operados de forma a não interferir nas comunicações de socorro, urgência e segurança.

2.2.15 Alarmes falsos

Por que são graves:

- Alarmes falsos de socorro consomem recursos de busca e salvamento (navios, aeronaves, equipes) de forma desnecessária;
- Podem comprometer a disponibilidade desses recursos para emergências reais.

Prevenção:

- Treinamento adequado da tripulação na operação correta de equipamentos de emergência (DSC, EPIRB, etc.);
- Manutenção apropriada dos equipamentos, reduzindo o risco de disparos acidentais;

- Cuidado no manuseio de dispositivos como EPIRB e botões de alerta DSC.

Procedimento em caso de alarme falso:

- Se um alerta de socorro for transmitido acidentalmente, o navio deve cancelá-lo imediatamente, informando claramente às estações costeiras ou RCC/MRCC que se tratou de falso alarme, para evitar mobilização desnecessária.

3. IDIOMA

3.1 Orientações

Na prova de Idioma serão cobrados apenas conceitos básicos na tradução de termos ou frases relacionadas à temática náutica para os seguintes idiomas: Inglês, Espanhol e Francês. Em uma mesma questão, as três traduções estarão simultaneamente corretas ou erradas, sempre de forma integrada, conforme os exemplos abaixo:

- Questão 1

*“**Ship** (inglês), **buque** (espanhol) e **navire** (francês) são termos náuticos que podem ser traduzidos em português como **navio**.”* **CORRETA**

- Questão 2

*“**Permaneça em escuta no canal VHF ... / frequência ...**” pode ser traduzido: para o inglês como “**Changing to VHF Channel ... / frequency ...**”, para o espanhol como “**Cambiando al canal VHF ... / frecuencia ...**”, para o francês como “**Je passe sur le canal VHF ... / fréquence ...**”.* **ERRADA**

Referências Bibliográficas:

- [Lei nº 9.472/1997 \(LGT\)](#);
- [Resolução nº 777/2025 \(Regulamento Geral dos Serviços de Telecomunicações\)](#);
- [Ato nº 3449, de 11 de março de 2026](#) (Requisitos operacionais para emissão do Certificado de Operador Radiotelefonista - CORTF);
- Marinha do Brasil: Formação EROG (*Especial de Radioperador Geral*);
- Tratado SOLAS 1974, *Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar*;
- International Maritime Organization (IMO): *Standard Marine Communication Phrases* (SMCP).