

# COMUNICAÇÕES



MARÍTIMO



## Sumário

<b>Introdução</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Noções Básicas</b> .....	<b>5</b>
1.1 Onda Eletromagnética e suas características .....	5
1.2 Propagação .....	7
1.3 Reflexão, refração, absorção e interferência .....	8
1.4 Ondas sonoras e de rádio .....	10
1.5 Faixas do espectro de frequência e suas utilizações mais comuns nas comunicações marítimas .....	11
1.6 Tipos e empregos de modulação de uma onda eletromagnética .....	12
<b>2 Equipamentos de comunicação</b> .....	<b>14</b>
2.1 Instalação básica de uma estação radiotelefônica .....	14
2.2 Características básicas de um transmissor e um receptor .....	15
2.3 Funcionamento básico das antenas .....	17
2.4 Modos de operação simplex, dúplex e semi-dúplex .....	18
2.5 Operação do equipamento VHF: características, possibilidades e canais especiais .....	20
2.6 Operação do equipamento HF/ MF: características, possibilidades, vantagens e frequências .....	21
2.7 Utilização das faixas “Cidadão”, de radioamador e outros meios como recursos auxiliares na comunicação marítima .....	23
<b>3 Redes de comunicações e serviços</b> .....	<b>25</b>
3.1 Serviço móvel marítimo .....	25
3.2 Áreas marítimas do Brasil .....	27
3.3 Serviços prestados pela Rede Nacional de Estações Costeiras(RENEC) .....	28
3.4 Frequências de escuta, de chamada, de trabalho e suas finalidades .....	28
3.5 Principais publicações afetas ao Serviço Móvel Marítimo .....	28
3.6 Órgãos Normatizadores das Comunicações Marítimas .....	29
3.7 Funcionamento das rádio-balizas indicadoras de posição e do transmissor respondedor radar .....	31
3.8 Estações móveis marítimas .....	32
<b>4 Procedimento radiotelefônico</b> .....	<b>33</b>
4.1 Regras de operação rádio .....	33
4.2 Utilização dos códigos Q,S,R, o Código de números e sinais e o Alfabeto Fonético Internacional .....	36
4.3 A fraseologia padrão e a disciplina nos circuitos .....	39
<b>Bibliografia</b> .....	<b>40</b>



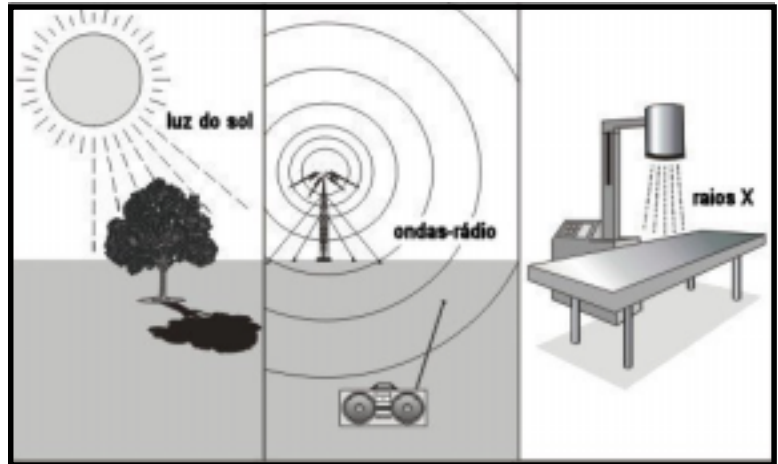
## Introdução

Manter comunicações confiáveis no mar é de extrema importância para a segurança da embarcação e para a sua atividade específica. Esta disciplina apresenta noções básicas referentes às comunicações a bordo bem como de equipamentos, redes, serviços e procedimentos radiotelefônicos usualmente utilizados pelos marítimos.

### 1 Noções básicas

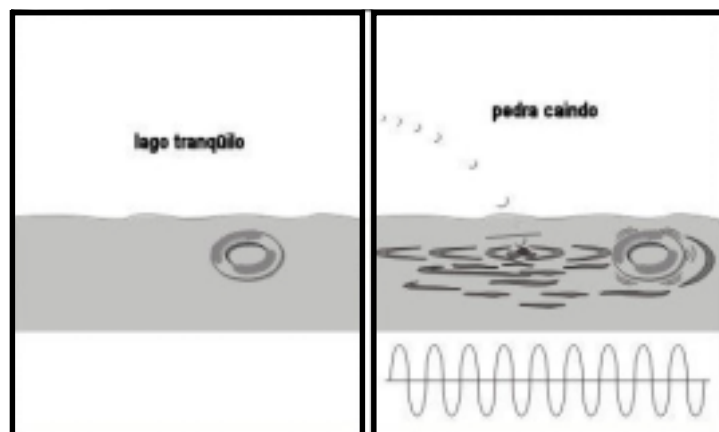
#### 1.1 Onda eletromagnética e suas características

Onda eletromagnética é constituída da variação de um campo magnético e um campo elétrico em movimento. As ondas eletromagnéticas se deslocam à velocidade da luz, 300.000 km/s (trezentos mil quilômetros por segundo). Como exemplo de ondas eletromagnéticas, podemos citar as ondas de rádio, a luz e os raios X. As ondas-rádio e os raios X são exemplos de fontes artificiais de ondas eletromagnéticas, ou seja, são produzidos pelo homem, enquanto a luz do sol é um exemplo de fonte natural de onda eletromagnética, que é produzida pela natureza.



As ondas-rádio são produzidas por um circuito chamado oscilador, constituído por componentes eletrônicos, que transforma corrente contínua em corrente alternada; depois são amplificadas por um amplificador e conduzidas até a antena que transmite as ondas rádio à distância, até serem recebidas pela antena de um rádio receptor.

Podemos comparar a corrente contínua à superfície de um lago tranquilo. Se jogarmos uma pedra nesse lago, ela, caindo na superfície do lago, formaria uma série de ondas, o que seria comparado a uma corrente alternada. Uma bóia que estivesse a uma certa distância poderia ser comparada à antena de um rádio receptor. As ondas que se formariam ao redor do local onde a pedra caísse na superfície do lago iriam se deslocar até atingir a bóia, fazendo movimentá-la.



### 1.1.1 Nomenclatura

Uma onda é composta de uma crista e um cavado, sendo que a crista é a parte positiva, ou seja, é a parte que fica acima da linha média, enquanto o cavado é a parte negativa, por ficar abaixo da linha média. A onda eletromagnética, como transportadora de uma mensagem, possui características como tamanho e quantidade de ciclos, que irão influenciar no alcance de lugares distantes.

**Ciclo completo** – é a distância entre dois pontos iguais de uma onda.

**Amplitude da onda** – é a altura entre o ponto máximo positivo de uma onda e a linha média.

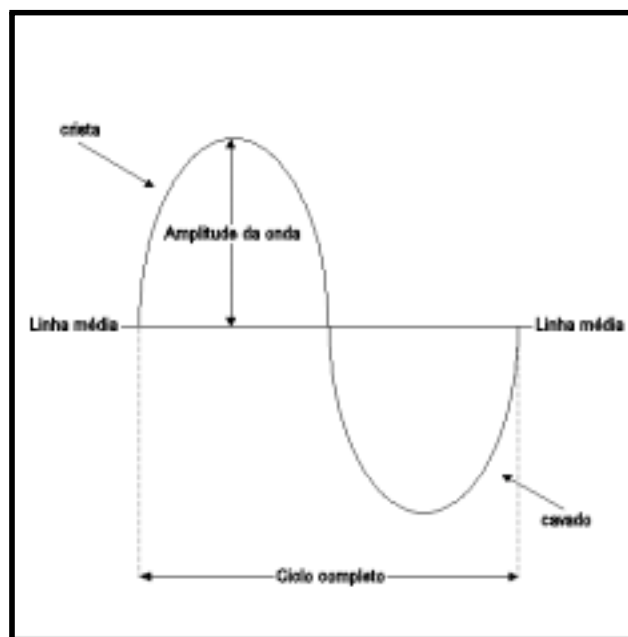
**Freqüência** – é o número de ciclos completos de uma onda em um segundo. Sua unidade é o Ciclos por segundo (c/s) ou Hertz (Hz). São utilizados os múltiplos: KiloHertz (KHz), MegaHertz (MHz) e o GigaHertz (GHz).

1 Hz = 1 ciclo por segundo

1 KHz = 1.000 Hz (mil ciclos por segundo)

1 MHz = 1.000.000 Hz (um milhão de ciclos por segundo)

1 GHz = 1.000.000.000 Hz (um bilhão de ciclos por segundo)



**Comprimento de onda** – é o comprimento de um ciclo completo, expresso em unidade de distância, sendo que a unidade de medida de comprimento de uma onda é o metro. Podemos identificar uma onda eletromagnética por meio de seu comprimento ou freqüência. Sabendo-se que a velocidade de propagação da onda eletromagnética é de 300.000 km/s (trezentos mil quilômetros por segundo), podemos fazer a seguinte relação:

$$C \text{ (comprimento em metros)} = \frac{\text{Velocidade de propagação (300.000 Km/s)}}{\text{Freqüência (em KHz)}}$$

Comprimento de onda, em metros, é igual à divisão da velocidade de propagação, em quilômetros por segundo, pela freqüência, em KiloHertz.

Exemplos:

1- Qual o comprimento de onda de uma onda eletromagnética de 30.000 KHz?

$$C = \frac{300.000}{30.000} = 10 \text{ metros}$$

2- Qual o comprimento de onda de uma onda eletromagnética de 150.000 KHz?

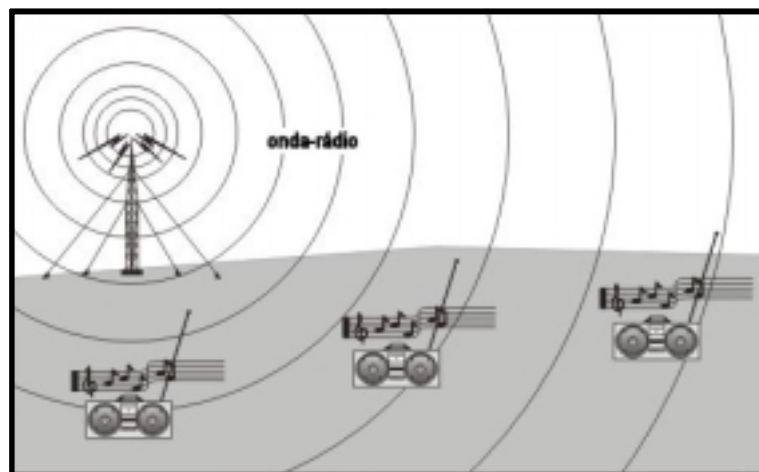
$$C = \frac{300.000}{150.000} = 2 \text{ metros}$$

Podemos observar, pelos exemplos, que quanto maior for a freqüência, menor será o comprimento de onda.

## 1.2 Propagação

Quando acendemos uma lamparina dentro de um quarto escuro, observamos que todo o quarto fica iluminado. Isto acontece porque a luz se movimenta da lamparina até os objetos: armário, cama, paredes, teto e o chão do quarto. Podemos observar o movimento das ondas da água em um lago, rio ou numa praia, porque essas ondas são muito lentas comparadas à velocidade da luz da lamparina, que é de 300.000 km/s (trezentos mil quilômetros por segundo) e que não podemos ver o seu movimento.

Ouvindo música em um aparelho de rádio, a onda-rádio sai da antena da Estação-rádio, que transmite a música, até a antena do aparelho de rádio em que está sendo ouvida a música. Outros aparelhos de rádio que estiverem ligados na mesma Estação-rádio que transmite a música poderão captar a mesma música. Isto acontece porque a onda-rádio (onda eletromagnética) se movimenta em todas as direções. A este movimento chamamos de propagação.



### 1.3 Reflexão, refração, absorção e interferência

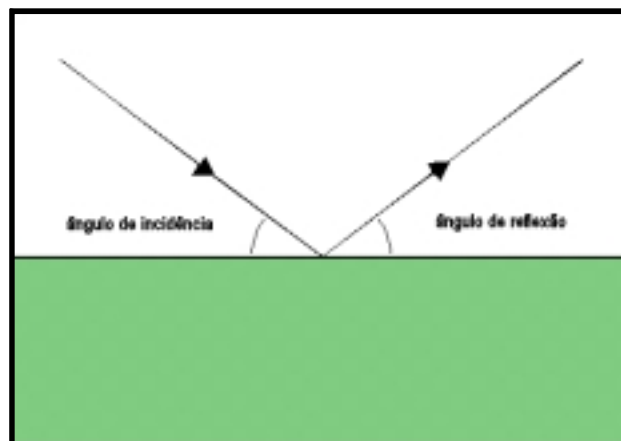
A onda-rádio se propaga em linha reta, mas sofre alguns efeitos, que passaremos a descrever.

Quando a antena transmissora (aquela que transmite) pode ser vista pela antena receptora (aquela que recebe), teremos a transmissão da onda-rádio da antena transmissora até a antena receptora em uma onda direta (linha reta), sem quase sofrer nenhuma influência externa, o que permitirá uma comunicação quase perfeita.

Se entre as antenas (transmissora e receptora) houver algum obstáculo, a comunicação só poderá ser feita se a onda-rádio for desviada do obstáculo, para poder alcançar a antena receptora.

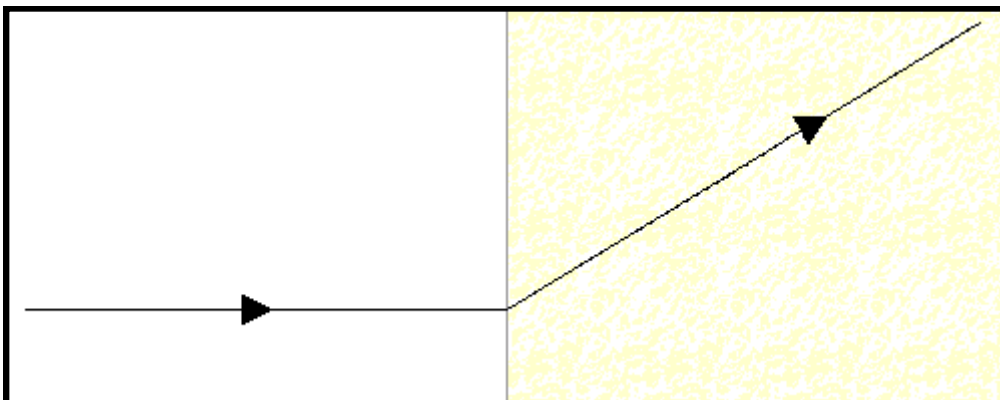
#### Reflexão

Uma onda-rádio, ao atingir um meio de propagação ou um corpo sólido com características diferentes do primitivo, retorna ao meio primitivo com um ângulo de reflexão igual ao ângulo de incidência. Quanto melhor condutora for a superfície, melhor refletirá a onda-rádio.



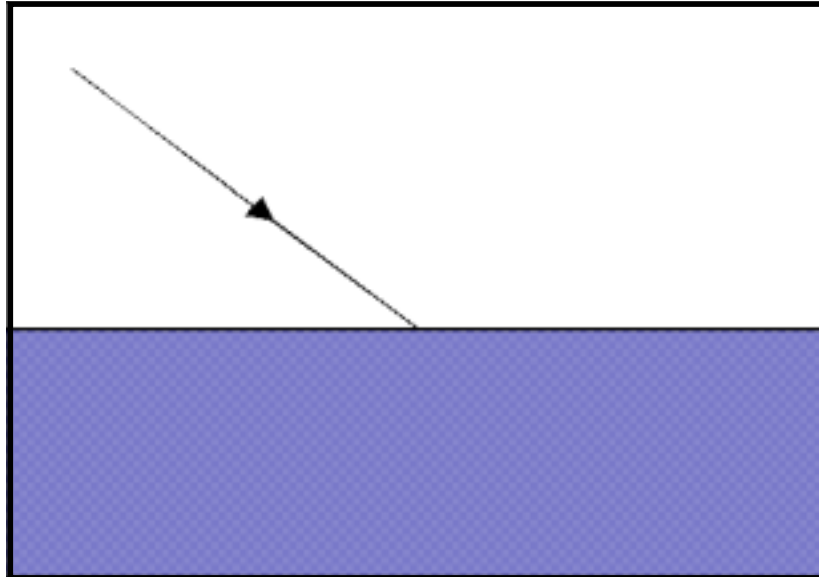
#### Refração

Uma onda-rádio refrata ao atingir um meio de propagação com características diferentes do primitivo, mas que a superfície não seja tão boa condutora, ou seja, a direção da propagação da onda-rádio é desviada da linha reta.



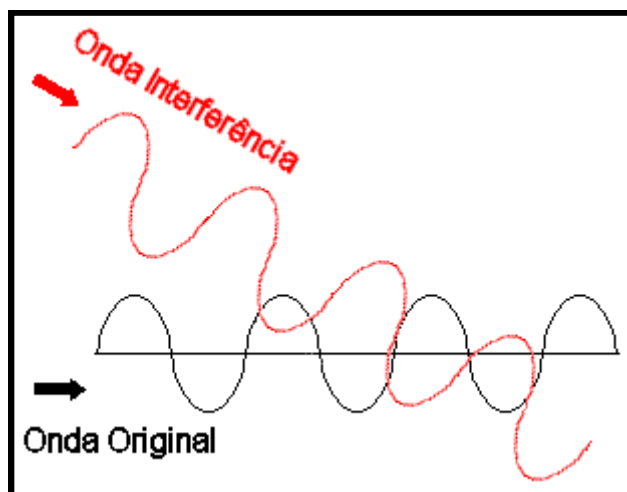
## Absorção

Uma onda-rádio é absorvida ao atingir um meio de propagação ou um corpo sólido com características muito diferentes do primitivo, que a superfície não seja condutora, ou seja, a energia da onda-rádio é transformada em calor.



## Interferência

Se duas ou mais ondas-rádio chegarem, simultaneamente, ao mesmo ponto do espaço, poderemos ter uma interferência. A intensidade dessa interferência dependerá da frequência e da amplitude das ondas envolvidas.



Na prática, os efeitos sofridos pela onda-rádio dificilmente ocorrerão isolados, ou seja, a reflexão, refração, absorção e interferência ocorrem simultaneamente e em diferentes intensidades.

## Propagação pela reflexão via Ionosfera

Devido à curvatura da Terra, não é possível propagação da onda-rádio em onda direta (linha reta) entre grandes distâncias. Essa propagação é possível por meio da reflexão da onda-rádio na Ionosfera.

A ionosfera é uma camada da atmosfera terrestre localizada, aproximadamente, entre 60 e 400 Km de altura da superfície da Terra. Essa camada possui a propriedade de refletir a onda-rádio.

A ionosfera é dividida em 4 (quatro) camadas denominadas: Camada D, E, F1 e F2. A camada D é a mais baixa, situando-se aproximadamente entre 60 e 90 km de altura, muito importante na propagação de ondas longas, refletindo-as, entretanto, para ondas de pequeno comprimento, comportando-se de forma transparente. Existe somente no período diurno.

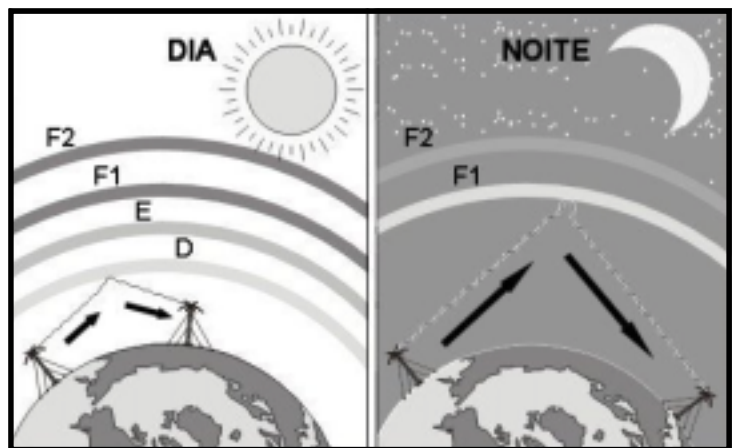
A camada E situa-se entre 100 e 150 km de altura. Existe somente no período diurno.

A camada F1 situa-se entre 180 e 200 km de altura, é bem mais definida no período diurno. No período noturno, é importante para a reflexão a grandes distâncias das ondas médias.

A camada F2 situa-se entre 250 e 400 km de altura, sua largura é maior durante o dia.

As camadas F1 e F2, no período noturno, tendem a se fundir em uma só camada, denominada simplesmente de camada F, que tem grande importância na propagação das ondas-rádio de pequeno comprimento.

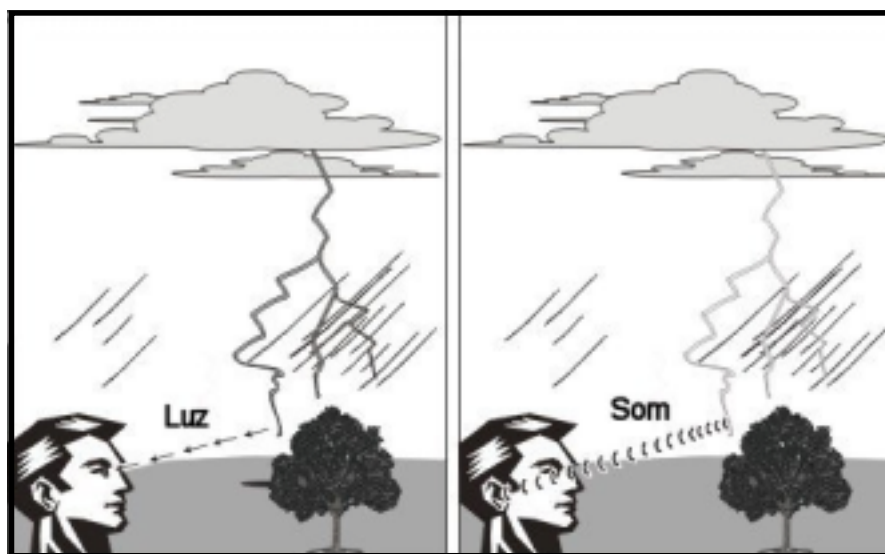
A qualidade da propagação das ondas-rádio está ligada a quatro pontos básicos: **potência da emissão, antena do transmissor, frequência escolhida e qualidade das camadas refletoras (ionosfera) e sua altitude.**



### 1.4 Ondas sonoras e de rádio

O som se propaga devido às características da onda sonora, que é uma onda mecânica, ou seja, precisa de corpos que possuam matéria para se propagar. A onda sonora pode se propagar no ar, na água e nos sólidos. Ela é incapaz de se propagar no vácuo, ou seja, na ausência de matéria. A onda sonora se propaga no ar, na velocidade de cerca de 340 m/s (trezentos e quarenta metros por segundo). O espectro ou faixa audível do ser humano é de cerca de 20 Hz até 20.000 Hz (vinte mil Hertz ou ciclos por segundo). Quanto maior a frequência, mais agudo é o som e quanto menor a frequência, mais grave é o som. Alguns animais, como o cão e o morcego, conseguem ouvir acima da faixa audível humana.

A onda-rádio, que é um tipo de onda eletromagnética, também conhecida como onda hertziana, é produzida com circuitos eletrônicos, denominados osciladores, amplificados por amplificadores e enviados à antena transmissora para se propagar no espaço, até a antena receptora. A onda-rádio se propaga tanto na atmosfera terrestre como no vácuo. Para dar um exemplo, podemos citar a luz do sol, que primeiro atravessa o espaço entre o sol e a Terra (vácuo), entra na atmosfera terrestre, até chegar aos nossos olhos. A velocidade da luz, como já foi dito anteriormente, é de 300.000 km/s (trezentos mil quilômetros por segundo). Para que possamos perceber a diferença entre a velocidade do som e da onda-rádio (onda eletromagnética), podemos observar que, quando assistimos a uma tempestade, com raios e trovoadas, vemos primeiro o raio e depois, ouvimos o trovão. Quanto mais distante o raio aparecer do observador, maior será a diferença do tempo entre o raio e o trovão, onde podemos concluir que a luz (onda eletromagnética) possui uma velocidade muito maior que a do som.



### 1.5 Faixas do espectro de frequência e suas utilizações mais comuns nas comunicações marítimas

As ondas-rádio ou hertzianas são divididas em 8 (oito) faixas de frequência. Cada uma dessas faixas tem uma aplicação nas comunicações marítimas ou nos sistemas de navegação. As siglas que identificam essas faixas de frequência correspondem às primeiras letras de sua identificação em inglês, e são conhecidas internacionalmente desta forma. Vejamos quais são elas:

**VLF (Very Low Frequency – Frequência Muito Baixa)** – Esta faixa inclui todas as frequências-rádio menores que 30 KHz. É utilizada na navegação hiperbólica.

**LF (Low Frequency – Frequência Baixa)** – Esta faixa vai de 30 a 300 KHz, sendo também aplicada na navegação hiperbólica e em radiofaróis (radiogoniometria).

**MF (Medium Frequency – Frequência Média)** – Faixa que vai de 300 KHz a 3 MHz, sendo usada na sua parte mais baixa por radiofaróis e comunicações a média distância. Também é conhecida como Ondas Médias.

**HF (High Frequency – Frequência Alta)** – Faixa de 3 MHz a 30 MHz, sendo usada, principalmente, em comunicações a grandes distâncias. Também é conhecida como Ondas Curtas.

**VHF (Very High Frequency – Frequência Muito Alta)** – Faixa entre 30 MHz e 300 MHz, sendo usada em comunicações de curta e média distâncias.

**UHF (Ultra High Frequency – Frequência Ultra Alta)** – Faixa de 300 MHz a 3 GHz, sendo usada em comunicações a curtas distâncias e em radares banda S.

**SHF (Super High Frequency – Frequência Super Alta)** – Faixa de 3 GHz a 30 GHz, sendo usada em radares banda X.

**EHF (Extremely High Frequency – Frequência Extremamente Alta)** – Faixa de 30 GHz a 300 GHz, sendo usada em radares e radioastronomia.

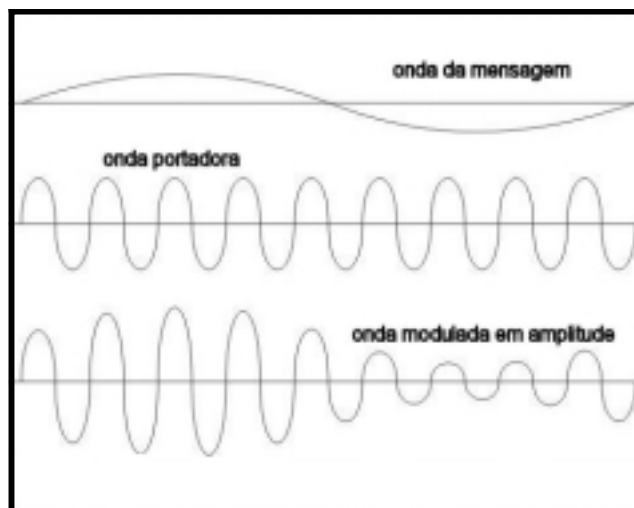
Dentre as 8 (oito) faixas, as de maior uso nas Comunicações Marítimas são: Ondas Médias (MF), Ondas Curtas (HF) e VHF.

30 KHz	300 KHz	3 MHz	30 MHz	300 MHz	3 GHz	30 GHz	300 GHz
VLF	LF	MF	HF	VHF	UHF	SHF	EHF

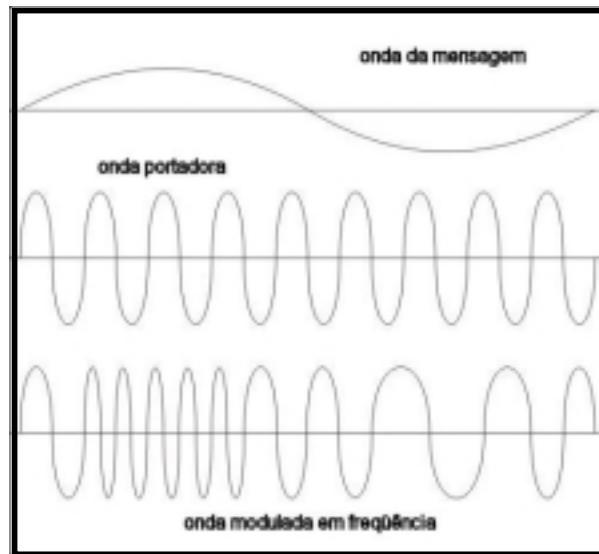
## 1.6 Tipos e empregos de modulação de uma onda eletromagnética

Uma série de ondas-rádio (onda eletromagnética) transmitida com frequência e amplitude constantes é chamada de onda contínua ou abreviadamente CW (Continuous Wave). Esta onda, quando modificada, ou seja, modulada, poderá servir de transporte para uma mensagem. Quando isso ocorre, a onda contínua passa a ser denominada de onda portadora. Citaremos os 3 (três) tipos de modulação mais usados.

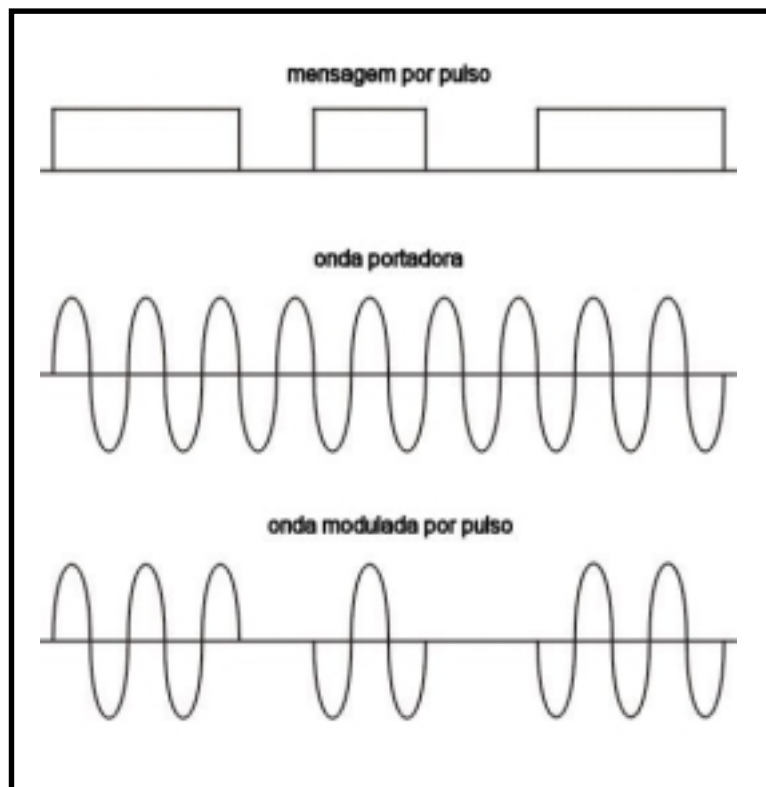
**Modulação em Amplitude (AM)** – Onda modulada em amplitude, onde a mensagem está contida na variação da amplitude da onda portadora. Usada nas transmissões das rádios comerciais (AM), radiodifusão.



**Modulação em Frequência (FM)** – Onda modulada em frequência, onde a mensagem está contida na variação da frequência da onda portadora. Usada no canal 16 (dezesesseis) do VHF móvel marítimo.



**Modulação por Pulso** – Onda modulada pela interrupção da onda portadora. Usada na maioria dos radares marítimos.



## 2 Equipamentos de comunicação

### 2.1 Instalação básica de uma estação radiotelefônica

Podemos definir Estação Radiotelefônica como o conjunto de equipamentos e acessórios que possibilitem efetuar comunicações, por meio da onda-rádio à distância, com o uso da voz.

Uma instalação básica de uma estação radiotelefônica é constituída de: Antena, massa, transmissor, receptor e alimentação.

**Antena** - tem como duplo propósito:

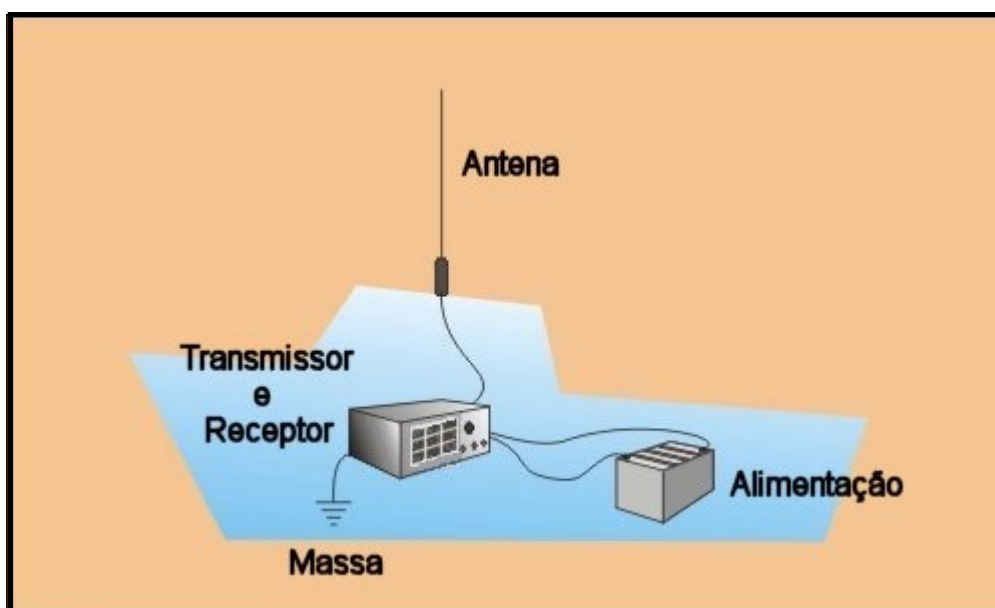
- irradiar o máximo da onda-rádio na transmissão; e
- receber o máximo da onda-rádio na recepção.

**Massa** – também chamada terra, consiste na ligação da massa do transceptor (transmissor e receptor no mesmo equipamento) à água. Tem a finalidade de reduzir interferências-rádio indesejáveis. Nas embarcações de madeira ou fibra de vidro são bastante utilizadas as massas dos motores de propulsão. Nas embarcações de aço, é utilizado o próprio casco.

**Transmissor** – tem a finalidade de gerar, modular (misturar a portadora à voz a ser transmitida), amplificar e passar a onda-rádio à antena.

**Receptor** – tem a finalidade de separar uma única onda-rádio, dentre as várias ondas-rádio recebidas pela antena, amplificar, demodular (separar a voz da portadora), amplificar a voz e reproduzi-la no alto-falante.

**Alimentação** – tem a finalidade de fornecer energia elétrica ao transceptor. Nas embarcações de pequeno porte, a alimentação é fornecida por meio de baterias; nas de maior porte, por meio de um motor gerador.



## 2.2 Características básicas de um transmissor e um receptor

Um transceptor é um único equipamento, composto de um transmissor e um receptor. A fim de podermos melhor explicar o seu funcionamento, iremos separá-lo em transmissor e receptor.

### Transmissor

Analisaremos um transmissor genérico e, para isso, dividiremos o transmissor em blocos: Oscilador, Amplificador da Portadora, Microfone, Amplificador do Microfone, Modulador, Amplificador Final, Massa e Antena Transmissora.

**Oscilador** – tem a função de gerar uma corrente alternada na frequência da portadora.

**Amplificador da Portadora** – tem a função de amplificar, ou seja, aumentar a amplitude da portadora.

**Microfone** – tem a função de transformar a voz, que é uma onda sonora, em onda elétrica, com as mesmas características da voz.

**Amplificador do Microfone** – tem a função de amplificar, ou seja, aumentar a amplitude da onda elétrica da voz que vem do microfone.

**Modulador (ou Misturador)** – tem a função de mudar a amplitude ou a frequência (dependendo do tipo de modulação, AM ou FM) da onda portadora, de acordo com as características da onda elétrica da voz.

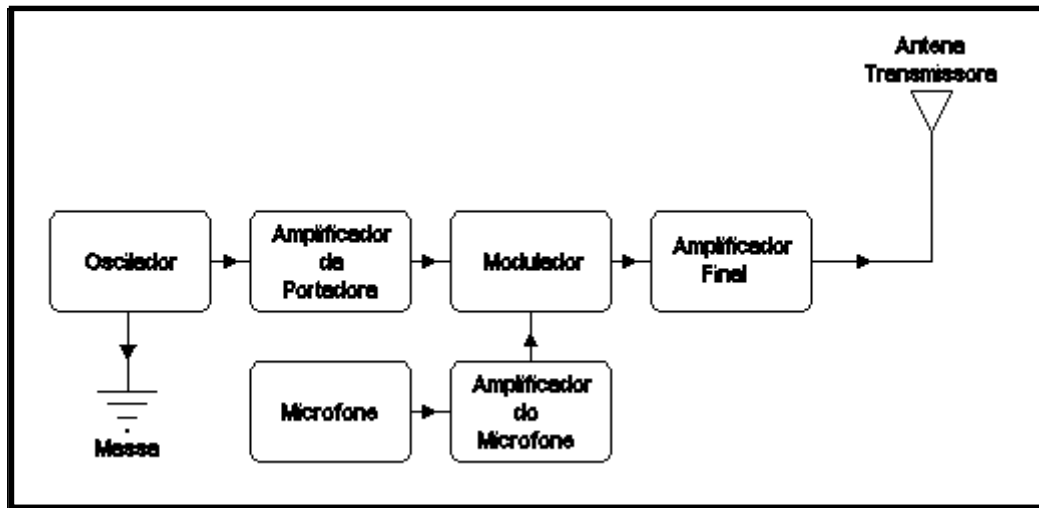
**Amplificador Final** – tem a função de amplificar, ou seja, aumentar a amplitude da onda elétrica que vem do Modulador e passar a Antena Transmissora a uma potência suficiente para alcançar a Antena Receptora da Estação-Rádio com que desejamos nos comunicar.

**Massa** – tem a função de diminuir, ao mínimo, as interferências-rádio indesejáveis, levando essas interferências para serem absorvidas na água. Está presente em todos os módulos.

**Antena Transmissora** – tem a função de transformar a onda elétrica que vem do amplificador final em onda-rádio e irradiá-la para a atmosfera.

### Como ocorre a transmissão:

O rádio-operador fala ao microfone; sua voz é transformada de onda sonora para onda elétrica pelo microfone. A onda elétrica da voz é amplificada pelo Amplificador do Microfone. O Oscilador gera uma onda elétrica, na frequência da portadora, que é amplificada pelo Amplificador da Portadora. O modulador muda a amplitude (no caso da modulação em amplitude AM) da onda portadora, de acordo com as características da onda elétrica da voz. O Amplificador Final aumenta a amplitude da onda elétrica modulada e a envia para a Antena Transmissora, que transforma a onda elétrica modulada em onda-rádio a ser irradiada. Isso tudo acontece em milésimos de segundo.



## Receptor

Analisaremos um receptor genérico e, para isso, dividiremos o receptor em blocos: Antena Receptora, Sintonizador, Massa, Oscilador Local, Misturador, Oscilador Local, Amplificador de FI, Detector, Amplificador de Áudio e Alto-Falante.

**Antena Receptora** – tem a função de captar a onda-rádio da Estação Rádio que queremos ouvir (Estação Sintonizada) e transformar essa onda-rádio em onda elétrica.

**Sintonizador** – tem a função de selecionar apenas a freqüência da portadora da Estação Rádio que desejamos ouvir.

**Massa** – tem a mesma função da Massa do Transmissor.

**Oscilador Local** – tem a função de gerar uma onda elétrica, no valor da freqüência da portadora da Estação Rádio sintonizada mais o valor da Freqüência Intermediária.

**Misturador** – tem a função de misturar a freqüência do Oscilador local com a freqüência da portadora da Estação Rádio sintonizada, originando uma onda elétrica denominada Freqüência Intermediária, que possui uma freqüência fixa, mas com as mesmas características da amplitude modulada da Estação Rádio sintonizada.

**Amplificador de FI (Freqüência Intermediária)** – tem a função de amplificar, ou seja, aumentar a amplitude da onda elétrica da FI.

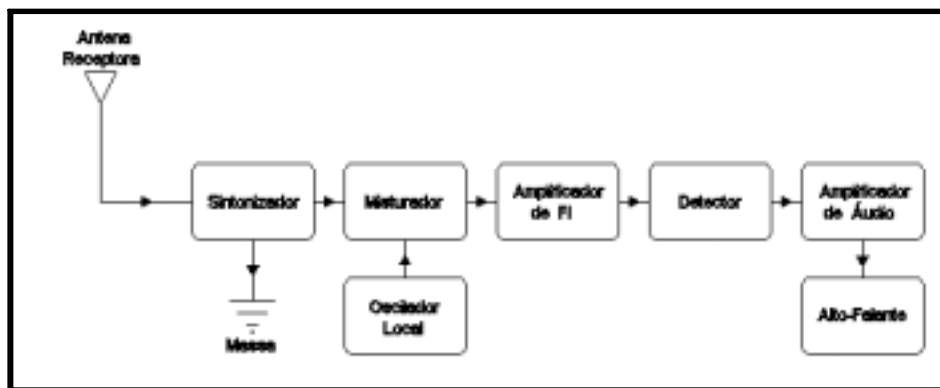
**Detector** – tem a função de separar a onda elétrica da voz da onda elétrica da portadora da FI.

**Amplificador de Áudio** – tem a função de amplificar, ou seja, aumentar a amplitude da onda elétrica da voz.

**Alto-Falante** – tem a função de transformar a onda elétrica da voz em onda sonora (onda mecânica) da voz, com as mesmas características, para que possamos ouvi-la.

## Como ocorre a Recepção:

Várias ondas-rádio (provenientes de diversas Estações-Rádio) são captadas pela Antena Receptora, que transforma essas ondas-rádio em ondas elétricas. O Sintonizador seleciona apenas a freqüência da onda elétrica da Estação que queremos ouvir, encaminhando as demais para a Massa. O Oscilador Local gera uma onda elétrica no valor da freqüência da portadora da Estação Rádio sintonizada mais o valor da Freqüência Intermediária, que é misturada, no Misturador, à onda elétrica da Estação que queremos ouvir, originando uma onda elétrica no valor da Freqüência Intermediária, com as características da onda elétrica da Estação que queremos ouvir. A onda elétrica da Freqüência Intermediária é amplificada no Amplificador de FI e enviada ao Detector, que elimina a onda elétrica da portadora da FI e separa a onda elétrica da voz da Estação que queremos ouvir. O Amplificador de Áudio amplifica a onda elétrica da voz, que é enviada ao Alto-Falante para ser transformada em onda sonora. E então, podemos ouvir do Alto-Falante a voz da Estação com que mantemos comunicação. Isso tudo acontece em milésimos de segundo.

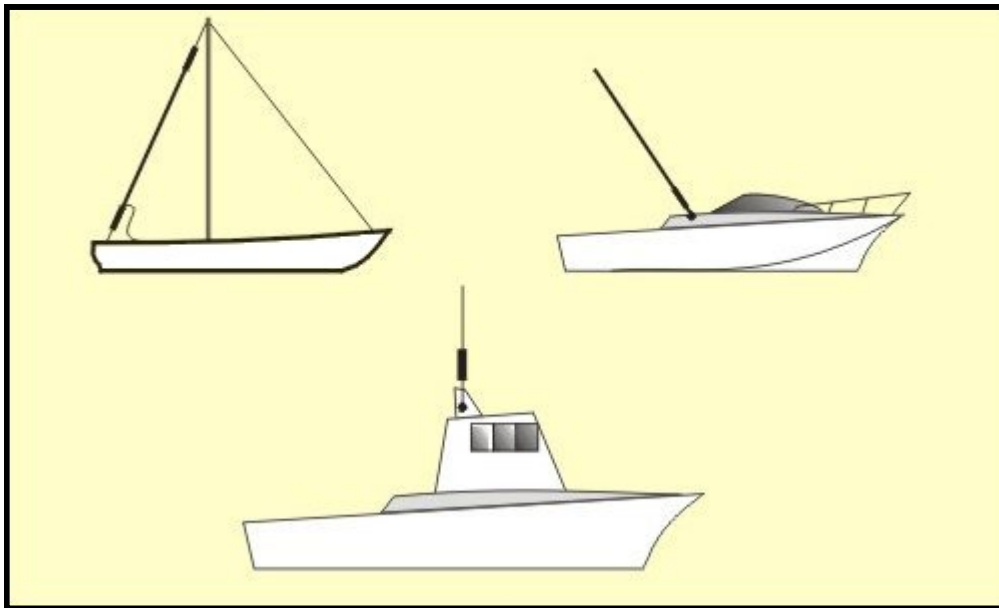


## 2.3 Funcionamento básico das antenas

Um bom transceptor (transmissor e receptor) apenas será eficiente se sua antena também o for. Portanto, a antena é um dos componentes mais importantes de um transceptor. Para cada faixa de freqüência, MF, HF ou VHF devemos ter, sempre que possível, uma antena em separado.

As antenas, principalmente as transmissoras, têm uma relação direta do seu comprimento com o comprimento de onda da freqüência que está sendo transmitida, ou seja, quanto maior for a freqüência a ser transmitida, menor será o comprimento de onda e em conseqüência, o comprimento da antena.

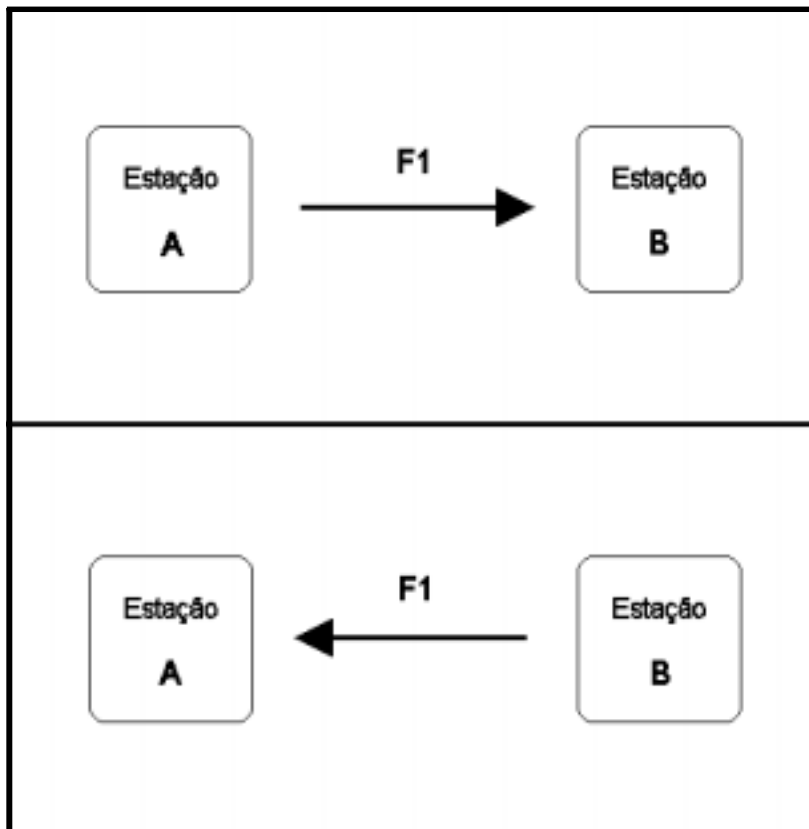
Devido aos grandes comprimentos das antenas, principalmente para as baixas freqüências, é utilizado um circuito no último estágio do transmissor, entre o Amplificador Final e a Antena transmissora, chamado de Acoplador de Antena, cuja finalidade é compensar eletricamente o comprimento físico da antena, principalmente nas embarcações de pequeno porte, nas quais ficaria inviável a instalação de antenas muito compridas. Portanto, o uso do Acoplador de Antena permite a instalação de antenas de menor comprimento.



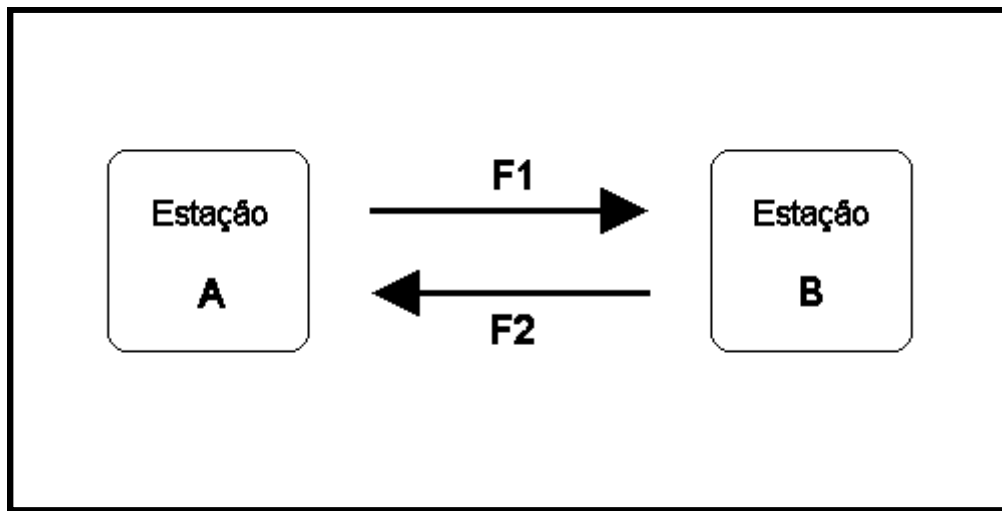
## 2.4 Modos de operação simplex, dúplex e semi-dúplex

As comunicações em radiotelefonia são feitas em canais próprios para cada faixa de frequência. Um canal pode ser:

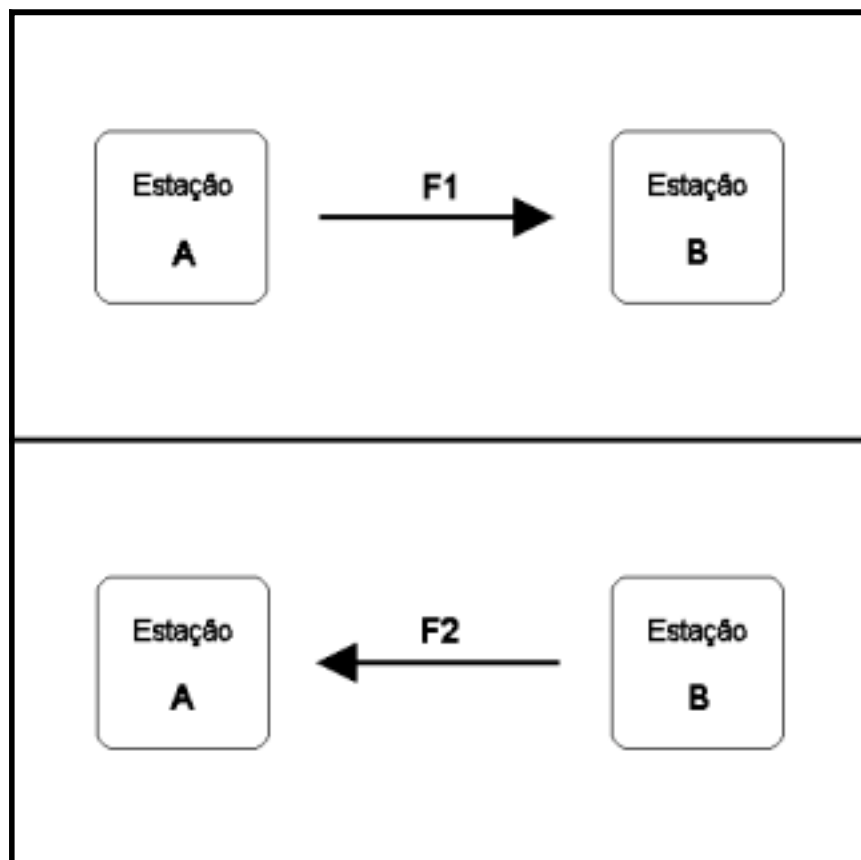
**Simplex** – quando a frequência de transmissão e recepção é a mesma. Apenas a transmissão ou a recepção pode ser feita a cada vez, ou seja, você poderá ouvir a outra Estação apenas quando terminar de falar.



**Dúplex** – quando a frequência de transmissão e recepção são diferentes. A transmissão e a recepção poderão ser feitas ao mesmo tempo, ou seja, você pode falar e ouvir ao mesmo tempo a outra Estação.



**Semi-dúplex** – quando a frequência de transmissão e recepção são diferentes, mas a transmissão e a recepção não podem ser feitas ao mesmo tempo, ou seja, você só poderá ouvir a outra Estação quando terminar de falar.



## 2.5 Operação do equipamento VHF: características, possibilidades e canais especiais

O transceptor de radiotelefonia marítima, na faixa de frequências de VHF, é comumente chamado a bordo apenas de "VHF". A faixa de frequências do VHF vai de 156,025 MHz até 162,025 MHz, distribuídos em 88 canais, mas a quantidade de canais disponíveis dependerá do modelo de VHF que estiver instalado a bordo. Há modelos de 6 até 88 canais. A potência média dos VHF é de 25 W (vinte e cinco Watts).

A faixa de frequências do VHF não se reflete na camada da ionosfera terrestre, por isso a comunicação é feita com uma onda-rádio direta. Devido à curvatura da Terra, o alcance do VHF dependerá da altura das antenas transmissora e receptora: quanto mais altas, maior será o alcance. Na prática, temos um alcance máximo em torno de 50 milhas náuticas. Dependendo de obstáculos entre a antena transmissora e receptora, poderá não haver comunicação entre as Estações, mesmo se elas estiverem a uma distância menor que 50 milhas náuticas.

O VHF pode ser usado para:

- comunicações entre embarcações;
- comunicações entre uma embarcação e uma Estação Costeira;
- comunicações entre uma embarcação e um telefone, por meio de uma Estação Costeira;
- transmissão e recepção de mensagens de Socorro (mensagens acerca da segurança da vida humana no mar, ou seja, de pessoas que estejam correndo risco de vida).



### Canais Simplex e Dúplex

O VHF possui Canais Simplex e Dúplex. Os Canais Dúplex devem ser apenas utilizados para comunicações entre embarcações e Estações Costeiras, já os Canais Simplex tanto podem ser utilizados para comunicações entre embarcações, como para comunicações entre embarcações e Estações Costeiras. Portanto, use apenas Canais Simplex para comunicações entre embarcações.

Exemplos de Canais Simplex: 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 73, 74, 77.

Exemplos de Canais Dúplex: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 18, 19, 20, 25, 26, 88.

### Canais Especiais:

- Canal 16 – Canal de chamada, canal de escuta permanente, canal de Socorro e Segurança.
- Canal 6 – Canal utilizado para comunicações entre embarcações.
- Canal 13 – Canal utilizado para comunicações de segurança entre embarcações.
- Canal 70 – É proibida a transmissão em radiotelefonia neste canal, pois ele é destinado a comunicações em DSC (Chamada Seletiva Digital).

## 2.6 Operação do equipamento HF/MF: características, possibilidades, vantagens e freqüências especiais

O transceptor de radiotelefonia marítima, na faixa de freqüências de MF/HF, é comumente chamado a bordo apenas de “SSB”, isto porque esta sigla representa o tipo de modulação feita pelo equipamento. As embarcações que trafegam fora do raio de ação de um VHF (aproximadamente 50 milhas náuticas) deverão estar equipadas também com um transceptor SSB, que é o equipamento indicado para comunicações de média e longa distância, por utilizarem freqüências na faixa das Ondas Médias e Ondas Curtas, que se propagam refletindo na Ionosfera. As faixas de freqüências do SSB são: 2, 4, 6, 8, 12, 16, 18, 22 e 25 MHz.

O SSB pode ser usado para:

- comunicações entre embarcações;
- comunicações entre uma embarcação e uma Estação Costeira;
- comunicações entre uma embarcação e um telefone, por meio de uma Estação Costeira;
- transmissão e recepção de mensagens de Socorro (mensagens acerca da segurança da vida humana no mar, ou seja, de pessoas que estejam correndo risco de vida).



### Canais de Chamada e de Trabalho

Cada faixa de freqüência utilizada no SSB possui um Canal de Chamada, que deve ser utilizado para chamar uma outra embarcação (quando for Simplex) ou uma Estação Costeira (Simplex ou DÚPLEX) e também para chamada e tráfego de Socorro. Os Canais de Trabalho devem ser utilizados para o tráfego de rotina.

Exemplos:

Número do canal	Frequência de recepção da embarcação	Frequência de transmissão da embarcação	Tipo de canal
Não possui	2182	2182	simplex
421	4125	4125	simplex
606	6516	6215	dúplex
821	8779	8255	dúplex
1221	13137	12290	dúplex
1621	17302	16420	dúplex
1806	19770	18795	dúplex
2221	22756	22060	dúplex
2510	26172	25097	dúplex

#### Canais de Trabalho (Frequência em KHz)

Número do canal	Frequência de recepção da embarcação	Frequência de transmissão da embarcação	Tipo de canal
Não possui	2086	2086	simplex
401	4357	4065	dúplex
603	6507	6206	dúplex
807	8737	8213	dúplex
1219	13131	12284	dúplex
1623	17308	16426	dúplex
1810	19782	18807	dúplex
2211	22726	22030	dúplex
2506	26160	25085	dúplex

Obs.: Lembramos que os Canais de Trabalho acima são apenas um exemplo de cada faixa de frequência, pois o SSB possui diversos canais para cada faixa.

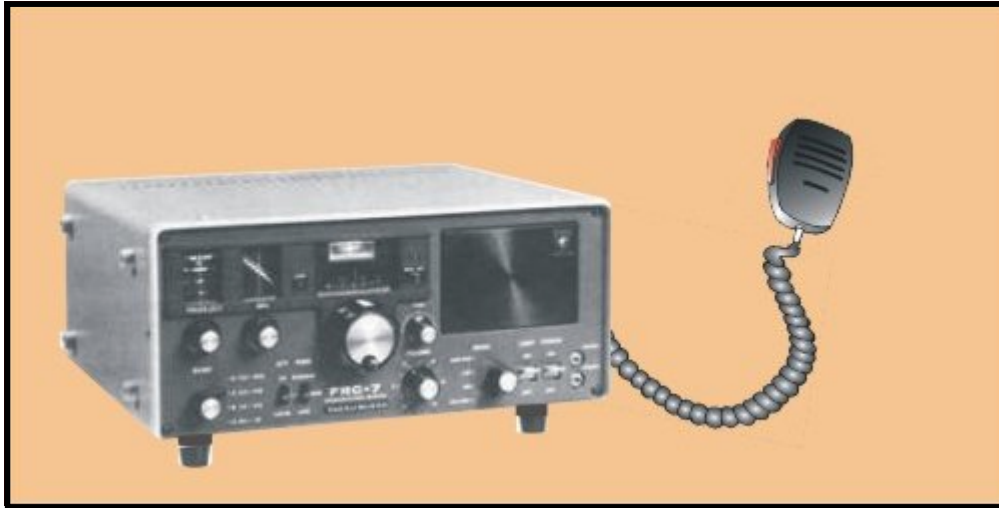
## 2.7 Utilização das faixas “Cidadão”, de radioamador e outros meios como recursos auxiliares na comunicação marítima

Os meios de comunicação citados a seguir também podem ser utilizados a bordo das embarcações como meio auxiliar de comunicação, mas, em hipótese nenhuma, podem substituir os equipamentos VHF e SSB marítimos, ou seja, podem ser instalados e utilizados a bordo, mas não dispensam a instalação e uso do VHF e do SSB.

a) A Faixa do Cidadão, também conhecida como “PX” é designada para as comunicações do cidadão comum em radiotelefonia, nas modalidades fixo, móvel terrestre e móvel marítimo. A Faixa do Cidadão opera atualmente com 65 canais Simplex, na faixa de 26.965 KHz a 27.605 KHz. O canal 9 (27.065 KHz) é restrito ao tráfego de mensagens referentes a situações de emergência, o canal 11 (27.085 KHz) é restrito a chamada e escuta, o canal 19 (27.185 KHz) é restrito ao uso em rodovias. As estações de telecomando poderão utilizar qualquer um dos seguintes canais: 1T, 2T, 3T, 4T e 5T. Os demais canais poderão ser operados livremente. De acordo com a legislação atual, a potência máxima de Transmissão dos transceptores PX é de 7W (sete Watts). Normalmente, a comunicação PX possui um alcance reduzido, em torno de 30 km. Com uma antena especial, no período noturno, pode-se conseguir um grande alcance (às vezes mais de 1.000 km). Para operar uma Estação PX, é necessário possuir uma Licença de Estação.



b) O Radioamadorismo, também conhecido como “PY”, é destinado para as comunicações não profissionais locais e a grandes distâncias. É permitido ao radioamador operar em diversas modalidades: radiotelefonia, telegrafia, transmissão de imagem e comunicação digital. O Radioamadorismo opera em diversas faixas de freqüências: MF, HF, VHF, UHF, SHF e EHF. Para operar uma Estação PY, é necessário possuir uma Licença de Estação Radioamador e o operador possuir um Certificado de Operador de Estação Radioamador.



c) A Telefonia Celular proporciona radiotelefonia e mensagens instantâneas fixas, estacionadas, móveis terrestres e móveis marítimas. Apesar do sistema Celular não ter sido projetado para atender ao Serviço Móvel Marítimo, nas proximidades das principais cidades litorâneas, é bastante utilizado.



### 3 Redes de comunicações e serviços

#### 3.1 Serviço Móvel Marítimo

É um serviço da EMBRATEL (Empresa Brasileira de Telecomunicações) que realiza comunicações telefônicas entre uma embarcação e o Sistema Terrestre de Telecomunicações, ou vice-versa, por meio da Rede Nacional de Estações Costeiras (RENEC).

Eventualmente, realiza também a transmissão para uma embarcação de mensagens recebidas de outra. Por razões técnicas, não realiza conversações telefônicas entre embarcações.

A UIT (União Internacional de Telecomunicações), com sede em Genebra (Suíça), disciplina as comunicações criando normas, distribuindo e coordenando frequências em todo o mundo. Elabora diversas publicações em vários idiomas.

O DR-MC (Diretoria Regional do Ministério das Comunicações), é o órgão subordinado ao Ministério das Comunicações, a quem compete supervisionar, no Brasil, as comunicações, fiscalizando as determinações da UIT e examinando profissionais, radioamadores e operadores rádio.

A **EMBRATEL** – Empresa Brasileira de Telecomunicações, por meio da Rede Nacional de Estações Costeiras – RENEK, atende às necessidades do Serviço Móvel Marítimo (SMM) em âmbito nacional e internacional, realizando comunicações telefônicas de terra com navios e embarcações e bordo-terra, tendo como propósito principal a salvaguarda de vidas humanas no mar.



Eventualmente, a **RENEC** realiza também a transmissão para uma embarcação de mensagens recebidas de outra. Por razões técnicas, não realiza comunicações telefônicas entre embarcações.

A RENEC, para tanto, é constituída de 43 estações subdivididas em cinco grupos:

- uma estação principal localizada no Rio de Janeiro, dispendo de meios que possibilitam as comunicações em radiotelefonia com embarcações em qualquer ponto da superfície terrestre (alcance mundial);
- três estações regionais localizadas em Belém, Olinda e Rio Grande. Estão capacitadas a realizar comunicações em radiotelefonia com embarcações navegando à grande distância do litoral brasileiro (alcance de cerca de 550 milhas náuticas);
- duas estações locais restritas localizadas em Manaus (atendendo à navegação no Amazonas) e Itajaí/SC, possibilitando comunicações em radiotelefonia com embarcações que naveguem nos rios e dentro do mar territorial brasileiro (alcance de cerca de 200 milhas náuticas);
- duas estações locais restritas localizadas em Santos e Porto Alegre, com alcance aproximado de 40 milhas náuticas; e
- trinta e cinco estações telecomandadas localizadas em Tabatinga, Tefé, Itacoatiara, Parintins, Almeirim, Santarém, Macapá, Breves, São Luiz, Fernando de Noronha, Aracati, Fortaleza, Natal, Mossoró, Palheiros, Cabedelo, Maceió, Aracaju, Salvador, Ilhéus, Teixeira de Freitas, São Mateus, Vitória, Casemiro de Abreu, Rio Novo do Sul, Campos, Macaé, Angra do Reis, São Sebastião, Caiobá, Paranaguá, Florianópolis, Morro Reuter, Osório e Laguna.



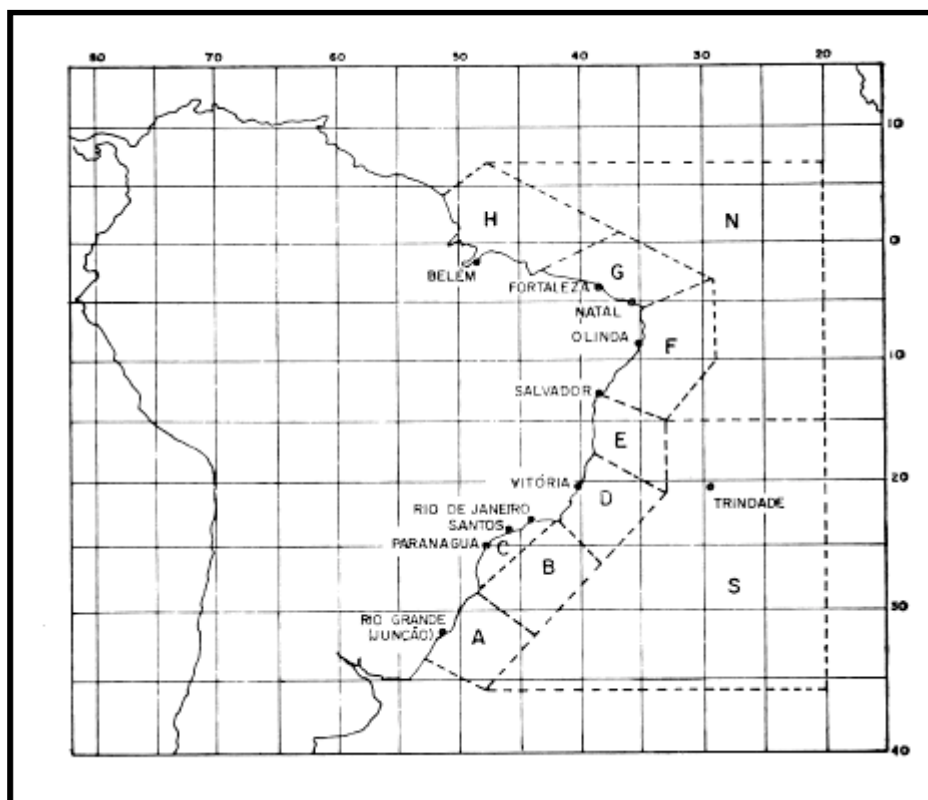
### 3.2 Áreas Marítimas do Brasil

O mar territorial brasileiro e o Oceano Atlântico são divididos pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) do Comando da Marinha em áreas marítimas para fins de previsão do tempo.

É importante conhecermos as áreas marítimas do Brasil e seus limites, pois a Marinha fornece a previsão de tempo, de acordo com tais áreas.

Áreas Marítimas de Previsão de Tempo sob a responsabilidade do Brasil:

- ALFA – Arroio Chuí – Cabo de Santa Marta;
- BRAVO – Cabo de Santa Marta – Cabo Frio (Oceânica);
- CHARLIE – Cabo de Santa Marta – Cabo Frio (Costeira);
- DELTA – Cabo Frio – Caravelas;
- FOXTROT – Salvador – Natal;
- GOLF – Natal – São Luís;
- HOTEL – São Luís – Cabo Orange;
- NOVEMBER – Norte Oceânica (Oeste de 020°W, de 7°N a 15°S); e
- SIERRA – Sul Oceânica (Oeste de 020°W, de 15°S a 36°S).



### 3.3 Serviços prestados pela Rede Nacional de Estações Costeiras (RENEC)

As estações da RENEK prestam apoio à navegação e à salvaguarda da vida humana no mar, com os seguintes serviços gratuitos:

- Transmissão de Aviso aos Navegantes (NX)\*;
- Transmissão de Previsões Meteorológicas (WX)\*;
- Recepção de informes meteorológicos; e
- Recepção de Chamadas de Socorro, Urgência e Segurança.

\* Somente a pedido pelo VHF.

**Serviços Comerciais** – Além dos serviços gratuitos, a RENEK oferece também Serviços Comerciais taxados, tais como telegramas, cartas radiomarítimas - SLT (telegramas com assuntos sociais), radioteleimpressão (radiotelex) e radiotelefonia.

### 3.4 Frequências de escuta, de chamada, de trabalho e suas finalidades

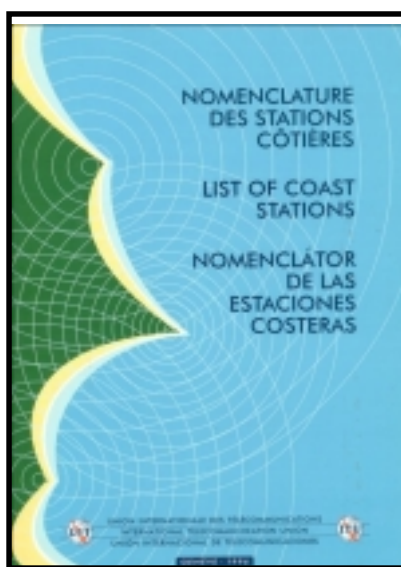
As frequências nas quais se realizam respectivamente a escuta e a chamada de embarcações são determinadas pela UIT, por meio de Convenção Internacional.

Em radiotelefonia, as frequências 2.182 KHz, 4.125 KHz e o canal 16 do VHF são ao mesmo tempo frequências de escuta e de chamada, além de serem frequências de Socorro e Segurança.

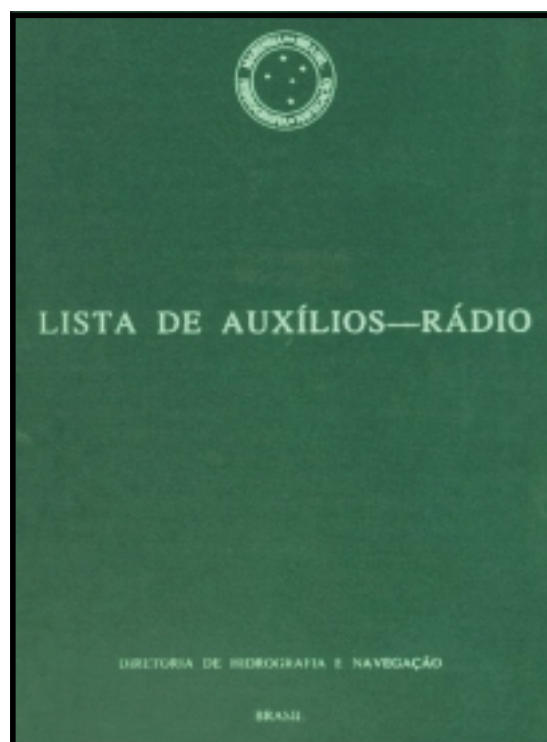
Além das frequências mencionadas, as seguintes frequências têm escuta permanente por Estações da RENEK (Rede Nacional de Estações Costeiras): 6.215, 8.255, 12.290, 16.420 e 22.060 KHz.

### 3.5 Principais publicações afetas ao Serviço Móvel Marítimo

**Lista de Estações Costeiras (List of Coast Stations) e Lista de Estações de Navios (List of Ship Stations)** – a UIT edita bianualmente estas listas, que contêm os dados referentes a estações costeiras e estações de navios de todo o mundo. Entre os dados, encontramos prefixos, localização, frequências de escuta/chamada, frequência de trabalho, horário de funcionamento e tarifas.



**Lista de Auxílios Rádio** – Este livro, publicado pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), destina-se a eventuais consultas pelas embarcações.



### 3.6 Órgãos Normativos das Comunicações Marítimas

O Regulamento Rádio é um conjunto de normas emitidas pela União Internacional de Telecomunicações (UIT), agência da ONU com sede em Genebra, na Suíça, que disciplina as comunicações, cria normas e distribui e coordena frequências em todo o mundo.

Este Regulamento é complementado por outras normas nacionais emitidas pelo Ministério das Comunicações, que tem como órgãos supervisores e fiscalizadores as suas Diretorias Regionais e órgãos executivos, a EMBRATEL e a RENEK, que prestam vários serviços, inclusive o Serviço Móvel Marítimo.

#### Licença da Estação Rádio de Bordo

Todas as embarcações que tenham Estação-Rádio a bordo, bastando para isso ter apenas um VHF, terão de possuir uma Licença de Funcionamento de Estação Móvel, fornecida por uma das Diretorias Regionais do Ministério das Comunicações (DR-MC); esse órgão ainda fornecerá um indicativo de chamada para a estação licenciada. Essa licença terá um prazo de validade de cinco anos.

Em princípio, podemos afirmar que todas as embarcações de barra a fora são obrigadas a se equipar com uma estação radiotelefônica (VHF e, se possível, SSB); contudo, recomenda-se que todas as embarcações, principalmente as de transporte de passageiros, mesmo que empregadas em águas interiores, devam possuir tal Estação.

## **Infrações e Penalidades**

São consideradas infrações na execução do Serviço Móvel Marítimo o descumprimento das disposições contidas no Código Brasileiro de Telecomunicações, nas normas baixadas pela DR-MC e pelo Comando da Marinha e, ainda, nos regulamentos e convenções internacionais vigentes e ratificados pelo Governo Brasileiro.

O executante do serviço que infringir as disposições que regulam o Serviço Móvel Marítimo estará sujeito às seguintes penalidades:

- multa;
- suspensão de até 30 dias; e
- cassação.

Nas infrações em que, a juízo da DR-MC, não se justificar a aplicação de penas, o infrator será advertido, considerando-se a advertência como agravante na aplicação de penas, por inobservância do mesmo ou de outro preceito legal.

A pena será imposta, de acordo com a infração cometida, considerando-se os seguintes fatores:

- Gravidade da falta;
- antecedentes do infrator; e
- reincidência específica.

A pena de multa poderá ser aplicada isolada ou cumulativamente por infração a qualquer dispositivo legal, inclusive por:

- não cumprir, em prazo estipulado, exigência feita pela DR-MC;
- impedir, por qualquer forma, que o agente fiscalizador execute sua missão;
- causar, com a operação da estação ou equipamento, interferência prejudicial a outros serviços de telecomunicações;
- usufruir, determinar ou permitir, mesmo por negligência, a utilização da estação ou equipamento de telecomunicação para prática de ato contrário à finalidade do serviço;
- não manter escuta nos horários determinados internacionalmente, conforme previsto;
- não transmitir o indicativo de chamada conforme determinado; e
- modificar, sem autorização expressa, as características técnicas básicas do equipamento, de modo a alterar-lhe a utilização ou a finalidade.

Observação: O pagamento da multa não exonera o infrator das obrigações, cujo descumprimento deram origem à punição.

A pena de suspensão poderá ser aplicada nos seguintes casos:

- quando seja criada situação de perigo de vida;
- utilização de equipamentos diversos dos aprovados ou instalados fora das especificações técnicas constantes da licença para funcionamento; e
- utilização das frequências de chamada e socorro para o tráfego de mensagens.

A pena de cassação poderá ser imposta nos seguintes casos:

- reincidência em infração anteriormente punida com suspensão;
- não houver o executante corrigido, no prazo estipulado, as irregularidades motivadoras de suspensão anteriormente imposta; e

- a juízo do DR-MC, quando for julgado inconveniente o funcionamento da estação.

### **Certificado do Operador**

Qualquer estação radiotelefônica de bordo só deverá ser operada por pessoa portadora de Certificado de Radioperador Restrito.

Isto significa dizer que o navegante, para poder operar VHF e/ou SSB, deverá estar capacitado como Radioperador Restrito.

### **Documentos**

Toda embarcação deverá ter a bordo, à disposição, para serem apresentados, quando solicitados por agentes fiscalizadores, os seguintes documentos:

- Licença da Estação;
- Certificado de Radioperador Restrito;
- Cópia do recibo da FISTEL (taxa anual recolhida ao Min. das Comunicações);
- Quadro resumo com instruções de Socorro, Urgência e Segurança;
- Lista de Auxílio Rádio (DHN); e
- Livro de Registro de Radiocomunicações.

### **3.7 Funcionamento das rádio-balizas indicadoras de posição e do transmissor respondedor radar**

A EPIRB - “Emergency Position Indicating RadioBeacon” (Radiobaliza Indicadora de Posição de Emergência) é um equipamento transmissor de alerta de Socorro. Seus sinais são captados ou por um satélite de órbita geoestacionária (Sistema INMARSAT) ou por um satélite de órbita polar (Sistema COSPAS-SARSAT) e retransmitidos a um Centro de Coordenação de Resgate (ou equivalente), que acionará imediatamente as operações SAR (busca e salvamento) adequadas.

As EPIRBs do Sistema INMARSAT operam na faixa de frequência de 1,6 GHz.

As EPIRBs do Sistema COSPAS-SARSAT operaram na frequência de 406 MHz e/ou 121,5 MHz.



O **SART** “Search and Rescue Transponder” (Respondedor Radar de Busca e Salvamento) é equipamento que se destina a facilitar a localização de embarcações de sobrevivência. Opera na faixa de frequência de 9 GHz; ao receber impulsos Radar, emite sinal característico, que irá aparecer na tela de um Radar Banda X da embarcação e/ou aeronave de resgate, na forma de 12 traços.



### 3.8 Estações Móveis Marítimas

As Estações Radiotelefônicas Móveis Marítimas garantem o estabelecimento de comunicações entre as embarcações, entre a embarcação e terra e terra e a embarcação.

Podemos dividir as Estações Radiotelefônicas Móveis Marítimas em:

- estações que funcionam apenas na faixa VHF, mais conhecidas apenas como VHF; e
- estações que funcionam na faixa VHF e MF/HF, mais conhecidas como Estações SSB.

#### **VHF**

O VHF, qualquer que seja o tipo escolhido, deverá ser homologado (ou registrado) nas DR-MC (Diretorias Regionais do Ministério das Comunicações).

#### **SSB**

O SSB é utilizado para comunicações de média e longa distância. É, em geral, utilizado pelos navios mercantes, barcos de pesca e embarcações amadoras que fazem navegação de alto mar ou travessias oceânicas.

## 4 Procedimento radiotelefônico

### 4.1 Regras de operação rádio: chamada, transmissão, identificação e utilização de códigos

As chamadas em radiotelegrafia são bastante simples, mas devem ser seguidas algumas regras. O princípio básico consiste em manter-se consciente a respeito da disciplina no tráfego das comunicações, o que significa dizer que não basta somente ouvir mais do que falar, mas, sobretudo, saber identificar os procedimentos, após recebê-las.



Outro ponto importante a ser destacado refere-se à linguagem utilizada nas mensagens dessas comunicações, que deve ser clara, formal e sucinta, ou seja, deve-se falar pausadamente, de forma concatenada, resumida, de fácil entendimento, nunca empregando gírias ou palavras impróprias.

Os sistemas na radiotelegrafia são, normalmente, Simplex, o que significa que é necessário aguardar que o interlocutor termine a sua mensagem para que se possa, depois, responder. Caso contrário, haverá interferência na frequência de trabalho, causando interrupção na recepção e impossibilidade da emissão.

As comunicações a bordo, inclusive a própria radiotelegrafia, devem ser encaradas como instrumentos de segurança e de trabalho e, como tal, devem ser monitoradas, registradas e disciplinadas. Para tanto, recomenda-se que se adote a bordo um livro de registro das comunicações (transmissão e recepção) e, principalmente, estabelecendo-se responsabilidade de utilização.

A seguir, explicaremos como efetuar uma chamada radiotelefônica.

As chamadas em radiotelegrafia, quanto à prioridade, são divididas em quatro tipos: Rotina, Segurança, Urgência e Socorro. A chamada de Rotina tem a menor prioridade e a chamada de Socorro a maior prioridade, ou seja, se ao mesmo tempo, em um mesmo canal, houver as duas chamadas, a chamada de rotina deve ser interrompida para dar vez à chamada de Socorro.

#### **Chamada de Rotina**

A chamada de rotina é a chamada que tem a menor prioridade, mas é a mais utilizada; deve ser utilizada nas comunicações do dia-a-dia, de assuntos que não envolvam Segurança, Urgência e Socorro. As chamadas radiotelefônicas de rotina devem ser iniciadas no canal de chamada, com uma denominação da estação a que se destina a mensagem, repetida no máximo três vezes, seguida da palavra “aqui” e do indicativo da estação que vai transmitir a mensagem e, em seguida, diz-se “câmbio”, aguardando a resposta da estação chamada.

A palavra “**câmbio**” é utilizada para indicar o fim de uma chamada ou mensagem, passando a vez a outra estação.

Como denominação podemos usar:

- o indicativo de chamada.  
Exemplos:  
PPNZ, PP1234 – Indicativo de chamada da embarcação.  
PPR, PPA – Indicativo de chamada da estação costeira.
- O nome da estação.  
Exemplos: Navio Nilza, Rebocador Zeus, Rio Rádio, Salvador Rádio.
- Pode ser usada qualquer outra informação que identifique a estação. Esta denominação é utilizada quando não se sabe o nome ou o indicativo de chamada.  
Exemplo: Navio no meu través de bombordo, embarcação fundeada próxima à Ilha Rasa.

Uma chamada em VHF (canal 16) deve ocorrer da seguinte forma:

Exemplo: Rebocador Zeus, Rebocador Zeus, Rebocador Zeus aqui Navio Nilza, Navio Nilza, Navio Nilza, **câmbio**.

A resposta da estação chamada, ainda no canal de chamada, deve ocorrer da seguinte forma:

Exemplo: Navio Nilza aqui Rebocador Zeus, vamos ao canal 6, **câmbio**.

As duas estações mudam do canal 16 para o canal 6 e começam a falar alternadamente. Após o término da comunicação, as duas estações retornam para o canal 16.

### **Chamada de Segurança**

A chamada de Segurança indica que a estação vai transmitir uma mensagem relativa:

- à segurança da navegação; ou
- a um aviso meteorológico importante.

O sinal de segurança é **SÉCURITÉ** (pronuncia-se SECURITÉ) e deve ser repetido três vezes, antes da mensagem, e sua prioridade é 3, sendo suplantado pelos sinais de Socorro e de Urgência.

Exemplo:

**SÉCURITÉ SÉCURITÉ SÉCURITÉ**

Aqui Rebocador Zeus, Rebocador Zeus, Rebocador Zeus

Posição 10 milhas ao sul da Ilha Rasa

Farol da Ilha Rasa está apagado

Câmbio.

### **Chamada de Urgência**

A chamada de Urgência indica que a estação vai transmitir uma mensagem relativa:

- à segurança de uma embarcação; e
- à segurança de uma pessoa (auxílio médico).

O sinal de Urgência é **PAN PAN** (pronuncia-se PANE PANE) e deve ser repetido três vezes, antes da mensagem, e sua prioridade é 2, só sendo suplantado pelo sinal de Socorro.

Exemplo:

**PAN PAN, PAN PAN, PAN PAN**

Aqui Navio Minerva, Navio Minerva, Navio Minerva

Estou 15 milhas ao sul do Farol de Cabo Frio

Perdi o leme, não posso manobrar

Necessito de Reboque

Câmbio.

### **Chamada de Socorro**

A chamada de Socorro indica que a embarcação está sob ameaça de grave perigo (risco de vida humana) e necessita de ajuda rápida.

A chamada de Socorro é **MAYDAY** (pronuncia-se MEIDEI) e deve ser repetida três vezes, antes da mensagem, e sua prioridade é 1, ou seja, todas as outras mensagens devem dar a vez às mensagens de Socorro.

Toda estação que ouvir uma mensagem de Socorro deve parar, imediatamente, qualquer transmissão que possa perturbar a mensagem e ficar escutando no canal de chamada e Socorro até ter a certeza de que poderá ajudar.

Exemplo:

**MAYDAY MAYDAY MAYDAY**

Aqui Navio Nilza, Navio Nilza, Navio Nilza

Posição 20 milhas ao sul da Ilha Grande

Estou afundando

Necessito de auxílio imediato

Câmbio.

Uma embarcação nas proximidades, que possa prestar socorro, deverá transmitir o “**RECIBO**” (significa que ouviu o pedido de Socorro e vai prestar socorro).

Exemplo:

Navio Nilza, Navio Nilza, Navio Nilza

Aqui Lancha Progresso, Lancha Progresso, Lancha Progresso

**MAYDAY recebido.**

Após a transmissão do “**RECIBO**”, a Legislação recomenda que a Estação que irá prestar socorro informe quando chegará ao local da embarcação que pediu socorro.

## 4.2 Utilização dos códigos Q, S, R, o Código de Número e Sinais e o Alfabeto Fonético Internacional

No Serviço Móvel Marítimo, são utilizados códigos para facilitar as comunicações entre embarcações que falam idiomas diferentes e nas comunicações com interferências. Utilizamos os seguintes códigos:

### Código “Q”

Código composto de três letras, sempre iniciado pela letra “Q”, podendo ser seguido por um número. O código “Q” pode ser transmitido na interrogativa (pergunta) ou na afirmativa (normalmente resposta). Citaremos apenas os mais utilizados:

QRA? – Qual o nome da sua estação?

QRA – O nome da minha estação é .....

QRG? – Qual é a sua frequência exata?

QRG – Minha frequência exata é ..... KHz.

QRM? – Sofre interferência?

QRM – Sua transmissão está interferida por ..... (1. nenhuma; 2. ligeira; 3. moderada; 4. considerável; 5. extrema).

QRN? – Está sendo perturbado por estática?

QRN – Estou perturbado por estática (1 a 5 como para interferência).

QRT? – Devo cessar a transmissão?

QRT – Cesse a transmissão.

QRU? – Tem algo para mim?

QRU – Nada tenho para você.

QRY? – Qual é a minha vez?

QRY – Sua vez é número .....

QSA? – Qual a intensidade de meus sinais?

QSA – A intensidade dos seus sinais é ..... (1. apenas perceptível; 2. fraca; 3. satisfatória; 4. boa; 5. ótima).

QSL? – Pode acusar recebimento?

QSL – Acuso recebimento.

QSO? – Pode comunicar-se diretamente com ..... ?

QSO – Posso comunicar-me diretamente com .....

QTH? – Qual é a sua localização?

QTH – Minha localização é ..... (denominação ou posição em latitude e longitude).

### Código “S”

Código composto da letra “S” acompanhado do número de 1 a 9, significa a intensidade relativa de recepção dos sinais de uma Estação.

S1 – Sinal apenas perceptível

S2 – Sinal muito fraco

S3 – Sinal fraco

S4 – Sinal regular

S5 – Sinal razoavelmente bom

S6 – Sinal bom

S7 – Sinal moderadamente forte

S8 – Sinal forte

S9 – Sinal extremamente forte

## Código “R”

Código composto da letra “R” acompanhado dos números de 1 a 5, significa a intensidade relativa de recepção dos sinais de uma Estação.

R1 – Sinal inaudível

R2 – Sinal pouco audível

R3 – Audível com alguma dificuldade

R4 – Audível praticamente sem dificuldade

R5 – Sinal perfeitamente audível

## Número e Sinais

Número ou Sinal	Palavra	Pronúncia
0	Nadazero	nadaziro
1	unaone	u-na-uan
2	bissotwo	bi-so-tu
3	terrathree	te-ra-tri
4	kartefour	kar-te-for
5	pentafive	pen-ta-faif
6	soxisix	sok-si-six
7	setteseven	se-te-seven
8	oktoeight	ok-to-eite
9	novennine	no-ve-naine
Vírgula	coma	coma
Decimal	decimal	decimal
Ponto	stop	stop

## Alfabeto Fonético Internacional

Letra	Palavra	Pronúncia
A	Alfa	Al fa
B	Bravo	Bra vo
C	Charlie	Char lie
D	Delta	Del ta
E	Echo	E co
F	Foxtrot	Fox trote
G	Golf	Gol fe
H	Hotel	Ho tel
I	India	In dia
J	Juliet	Ju li ete
K	Kilo	<b>Ki</b> lo
L	Lima	<b>Li</b> ma
M	Mike	<b>Mai</b> ke
N	November	No <b>vem</b> ber
O	Oscar	<b>Os</b> car
P	Papa	<b>Pa</b> pa
Q	Quebec	Que <b>bek</b>
R	Romeo	<b>Ro</b> meo
S	Sierra	Si <b>e</b> rra
T	Tango	<b>Tan</b> go
U	Uniforme	<b>lu</b> ni form ou U ni form
V	Victor	<b>Vic</b> tor
W	Whiskey	<b>Uis</b> ki
X	X-Ray	<b>Ex</b> rey
Y	Yankee	<b>lan</b> qui
Z	Zulu	<b>Zu</b> lu

### 4.3 A fraseologia padrão e a disciplina nos circuitos

A fraseologia e os procedimentos radiotelefônicos, assim como a disciplina nos circuitos do Serviço Móvel Marítimo têm como objetivo padronizar e tornar eficientes as comunicações.

Antes de utilizar um canal radiotelefônico verifique se está sendo utilizado por outras Estações. Para isso, ouça o canal alguns segundos antes de usá-lo, para não interferir em uma comunicação em andamento.

Quando estiver fazendo uma comunicação radiotelefônica, fale pausadamente para que a outra Estação possa compreendê-lo.

Use as comunicações com profissionalismo, pois elas podem vir a salvar sua vida ou a vida de outra pessoa.

## Bibliografia

BARROS, Geraldo Luiz Miranda de, **Radiotelefonia Marítima**. Rio de Janeiro: Marítimas, 1994.