



RADIO COMUNICAÇÃO

CFCA – CURSO DE FORMAÇÃO DE CONDUTOR AMBIENTAL - 2014



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CATARINENSE
Campus Sombrio**

**TIGRE
PRETO**



ASSOCIAÇÃO
DE CONDUTORES E CURSOS DE TREINAMENTO
SEGURANÇA - INFORMAÇÃO - EDUCAÇÃO

APRESENTAÇÃO

Esta apostila foi desenvolvida por Edmilson Espindola dos Santos, destinada ao **Curso de Formação de Guias e Condutores - CFGC da Associação Tigre Preto**, com finalidade auxiliar os alunos durante seu aprendizado.

Em virtude do constante aperfeiçoamento da legislação e dos equipamentos, as informações contidas nesta apostila estarão sujeitas a modificações sem aviso prévio.

AGRADECIMENTOS

Ao amigo Gerson Schmitt por ter me ensinado os primeiro passos na radiocomunicação.
À ele o meu muito obrigado!

	Índice	PG
1	A historia do Rádio	4
2	Definições	4
	2.1 - Onda	4
	2.2 - Comprimento de onda	4
	2.3 - Amplitude	5
	2.4 - Modulação	5
	2.5 - Portadora	5
	2.6 - Frequência	5
	2.7 - Propagação	5
	2.8 - Amplitude modulada (AM)	5
	2.9 - LF	5
	2.10 - Frequência Modulada (FM)	6
	2.11 - HF	6
	2.12 - VHF	6
	2.13 - UHF	6
	2.14 - Radioamador (PY, PP, PQ,...) – CW (<i>Continuous wave</i>)	6
	2.15 – CTCSS e DCS	6
	2.16 - Faixa do Cidadão (PX) – CB (<i>Citizen Band</i>)	7
3	Equipamento	7
	3.1- Rádios de Base	7
	3.2 - Rádios móveis	7
	3.3 - Rádios portáteis	7
	3.4 - Fonte de alimentação	7
	3.5 - Antena	8
4	Alcance, propagação e interferências	8
5	Conhecendo o equipamento	8
6	Operação	9
	6.1 - Código numérico	9
	6.2 - Código Fonético	9
	6.3 - Código Q	10
	6.4 - Código J	12
	6.5 – Linguagem de radio	12
7	Ética operacional	12
8	Técnica operacional	17
	Anexos	19
	Bibliografia	20

1 - A historia do Rádio



O padre Landell de Moura construiu o primeiro transmissor sem fio para a transmissão de mensagens, em 1892. Em 1894, ele realizou a primeira transmissão por meio de ondas hertzianas, com uma transmissão entre o alto da Avenida Paulista e o alto de Sant'Anna, em São Paulo, cobrindo uma distância de oito quilômetros. Entre 1903 e 1904, Landell de Moura conseguiu, nos Estados Unidos, as patentes de três inventos: o transmissor de ondas (hertzianas ou landellianas), o telefone sem fio e o telégrafo sem fio. A patente brasileira do aparelho do padre Landell recebeu o número 3279, em 1900.

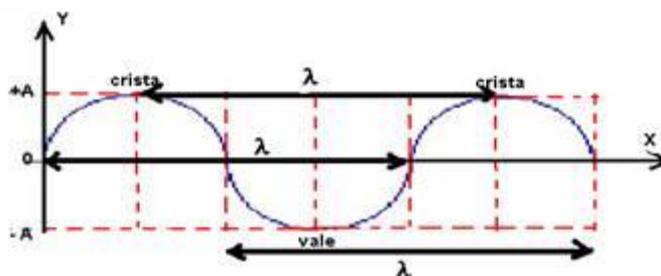
“Todo movimento vibratório que até hoje, como no futuro, pode ser transmitido através de um condutor, poderá ser transmitido através de um feixe luminoso; e, por esse mesmo fato, poderá ser transmitido sem o concurso desse agente”. (princípio da fibra óptica). Fonte: memorial Landell de Moura – Porto Alegre – RS.



2 - Definições:

2.1 - Onda: é qualquer perturbação (pulso) que se propaga em um meio. A onda de radio é um espectro eletromagnético.

2.2 - Comprimento de onda: representa a distância percorrida pela onda até começar novamente a repetição, ou seja, é a menor distância entre dois pontos consecutivos que estão em concordância de fase, como por exemplo a menor distância entre duas cristas ou dois vales.

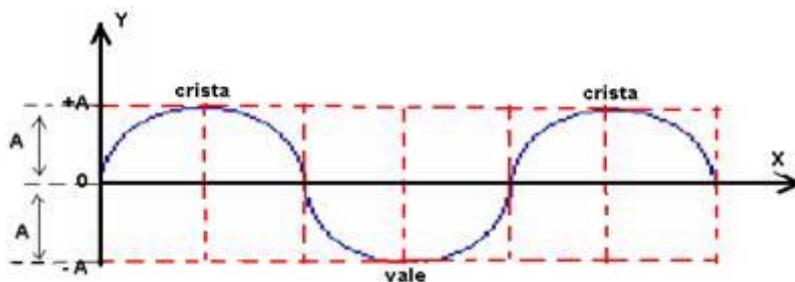


A formula para calcular o comprimento de onda é a seguinte:

$$\lambda = \frac{V}{F}$$

Onde: λ é o comprimento de onda; V é a velocidade da onda (igual a da luz) e F é a Frequencia.

2.3 – Amplitude – corresponde à distância da ordenada (Y), em módulo, entre a parte mais alta (crista) ou a parte mais baixa (vale) e o ponto médio (0).



2.4 - Modulação : variação de um parâmetro de uma onda portadora senoidal, de maneira linearmente proporcional ao valor instantâneo do sinal modulante ou informação.

2.5 - Portadora : Onda senoidal que, pela modulação de um dos seus parâmetros, permite a transposição espectral da informação (ou sinal modulante).

2.6 - Frequência: É o numero de ocorrência de um evento (ciclos, voltas, ondulações) e sua unidade de medida é o Hz (Hertz)

1Hz = 1 Ciclo (voltas ou ondulações) / Segundo.

1Khz = 1000 Ciclos (voltas ou ondulações) / Segundo.

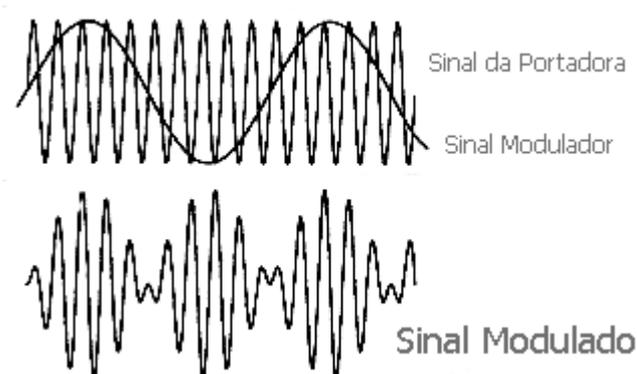
1Mhz = 1000.000 Ciclos (voltas ou ondulações) / Segundo.

1Ghz = 1000.000.000 Ciclos (voltas ou ondulações) / Segundo.

2.7 - Propagação: Trata-se de um modo de se transmitir uma energia. Em radio comunicação, quando falamos em propagação, estamos tratando da facilidade (ou dificuldade) de se transmitir os sinais de radio (ondas eletromagnéticas). No vácuo a propagação das ondas de rádio é equivalente a velocidade da luz (300 000 000 Km/s).

Na terra a velocidade de propagação das ondas de radio podem variar conforme o clima, estação do ano, podendo também ser influenciadas pelas manchas solares.

2.8 - Amplitude modulada (AM):



2.9 - LF: Baixa Frequência (Low Frequency) subdivididos em:

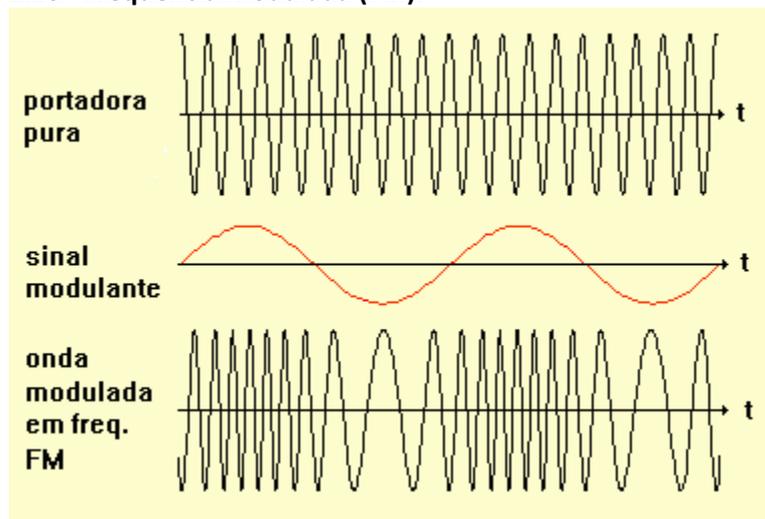
SW - Ondas curtas: entre 2.3 MHz e 26.1 MHz

MW - Ondas Medias: entre 525 kHz e 1,705 kHz

LW - Ondas Longas: entre 153 kHz e 279 kHz

OT - Ondas Tropicais: entre 2300 kHz e 5060 KHz

2.10 - Frequência Modulada (FM):



2.11 - HF: Alta frequência (*High Frequency*) , entre 3Mhz e 30Mhz.

2.12 - VHF: Faixa de frequência modulada muito alta (*Very High Frequency*), entre 30Mhz e 300Mhz.
Exemplos: Rádios FM, Radiocomunicação comercial terrestre e marítima, sinal de TV

2.13 - UHF: Faixa de frequência modulada ultra alta (*Ultra High Frequency*) 300Mhz e 3Ghz.
Exemplos: *Talk About* Motorola (de 462.5625Mhz a 462.7250 Mhz) Sinal de TV, Radiocomunicação comercial terrestre e marítima, sinal wireless, Bluetooth...

2.14 - Radioamador: Indivíduo devidamente licenciado a manter e operar estação de radioamador e que tem como objetivo o estudo e experimentação da radiocomunicação. Opera nas faixas de HF, VHF e UHF em frequências pré-estabelecidas e autorizadas pela ANATEL .
Necessita fazer prova para obter certificado de operador de radio (COER) e licença de operação (indicativo de chamada) da ANATEL.

Exemplo de indicativo: PP5CIT (indicativo do clube de radio amadores de Joinville- CRAJE) onde:

- A segunda letra (neste caso a P) indica a classe do radio amador (classe A, B ou C).
- O Numero 5 indica a região geográfica (neste caso SC e PR).
- As duas ou três ultimas letras identificam o radioamador.

Veja anexo III no final dessa apostila

2.15 – Códigos de CTCSS e DCS (subtom):

Continuous Tone-Coded Squelch System (CTCSS) e *Digital-Coded Squelch (DCS)*, são códigos de subtom de áudio que evitam que grupos diferentes com frequências próximas interfiram uma na outra, ou acionem acidentalmente outra estação repetidora.

Exemplo:

Entidade	Frequência de operação	Subtom (CTCSS ou DCS)
Corpo de Bombeiros	152.600 Mhz	67.0
Samu	152.500 Mhz	118.8
Polícia militar	152.700 Mhz	023

Os códigos de frequência CTCSS formam um grupo de 50 códigos e os códigos de frequência DCS formam um grupo de 104 +1 (ver anexo I).

2.16 - Faixa do Cidadão (PX , PXzeiro) – CB (Citizen Band): Indivíduo que possui autorização da agencia nacional de telecomunicações (BR ANATEL) para operar estação de radio cidadão na faixa de frequências compreendidas entre 26,965 Mhz (canal 1) e 27,855 (canal 85), limitados as potencias de 7W em AM e FM e 21W e SSB.

Exemplo de indicativo: PX3 C9349

PX – Indica que o individuo opera na faixa do cidadão

3 – Indica a região geográfica onde está a estação , neste caso a 3ª região – RS (ver anexo II)

C9349 – É o numero da matricula do operador.

2.17 – Serviço limitado privado (SLP) – Serviço de radio comunicação utilizado por autarquias e entidades privadas

3 - Equipamento:

3.1- Rádios de Base: São aqueles instalados em um local fixo (casa, escritório, guarita,..).



Radioamador Multibanda



Rádio VHF 136 a 174Mhz



Radio PX 40 canais AM

3.2 - Rádios móveis: São aqueles instalados em veículos, comumente são os mesmo modelos utilizados como base.

3.3 - Rádios portáteis: São os HT's (*Hand Talks*).

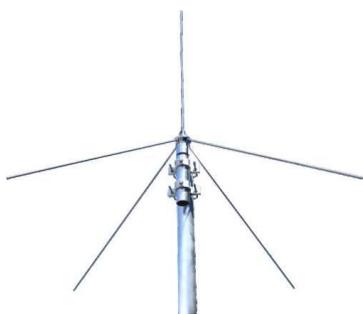


3.4 - Fonte de alimentação: A grande maioria dos rádios de base ou moveis, necessitam de uma fonte de alimentação de 12 a 13 volts com no mínimo 15 amperes.



3.5 - Antena: Sem este equipamento fica impossível receber ou transmitir. Existem diversos tipos de antenas (Dipolo, litorânea, plano terra, quadra cubica, Yagi...) com medidas específicas para cada frequência.

ATENÇÃO: Modular sem antena pode causar danos ao transceptor.



Exemplo de antena plano terra
Emite o sinal para todos os lados



Exemplo de antena Yagi
concentra a direção do sinal em uma das extremidades

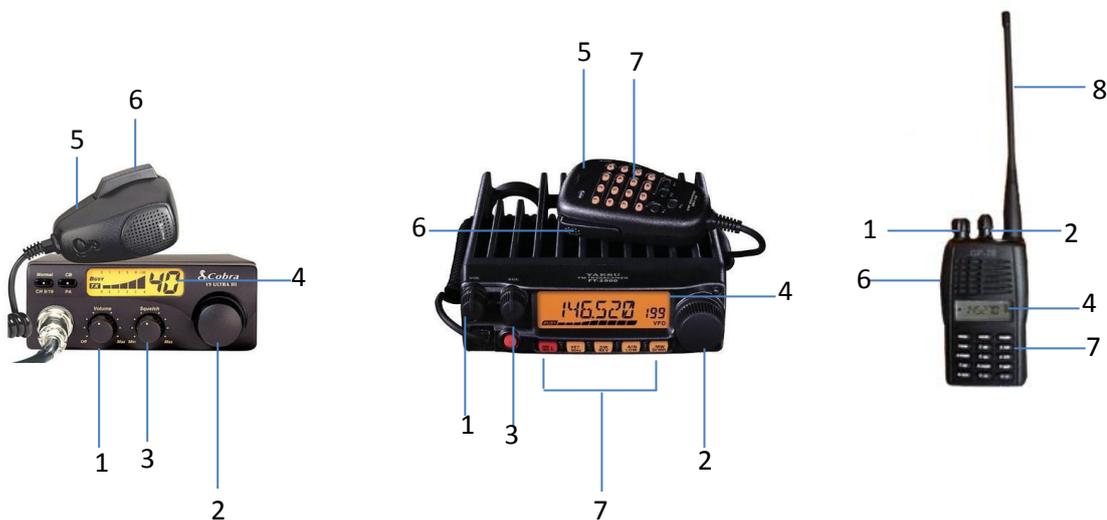
4 - Alcance, propagação e interferências:

O alcance varia conforme o tipo de equipamento, tipo de frequência, potência de saída e antena. Também podem interferir no alcance fatores físicos como barreiras (paredes, morros, vegetação) ou climáticos (temperatura, descargas atmosféricas).

Por se tratar de uma radiação eletromagnética, ainda sofre influências do campo eletromagnético, gerado por outros aparelhos de transmissão e recepção (TV, Celulares, Redes wireless) provocando interferências, ou por tempestades solares.

A propagação da onda de radio também depende muito das condições climáticas.

5 - Conhecendo o equipamento:



- 1- Botão Liga / desliga / volume.
- 2- Dial de seleção de frequência / canal.
- 3- Supressor de ruído (*squelsh*).
- 4- Display.
- 5- Microfone externo.
- 6- PTT (*Push To Talk* / aperte para falar).
- 7- Teclas de configuração (muito comum em radio VHF e Radioamador)
- 8- Antena.

Observação: Os equipamentos de base e móvel utilizam antenas externas.

6 - Operação:

Antes de iniciar a operação de equipamentos de rádio é necessário aprender a linguagem de rádio.

A linguagem de radio é composta por códigos que facilitam o dialogo entre os operadores em qualquer parte do globo terrestre.

6.1 - Código numérico (internacional).

1	PRIMEIRO	6	SEXTO
2	SEGUNDO	7	SETIMO
3	TERCEIRO	8	OITAVO
4	QUARTO	9	NONO
5	QUINTO	0	NEGATIVO

6.2 - Código Fonético (internacional).

A	ALFA	O	OSCAR
B	BRAVO	P	PAPA
C	CHARLIE	Q	QUEBEC
D	DELTA	R	ROMEO
E	ECO	S	SIERRA
F	FOXTROT	T	TANGO
G	GOLF	U	UNIFORM
H	HOTEL	V	VICTOR
I	INDIAN	W	WISKEY
J	JULIET	X	X-RAI
K	KILO	Y	YANKEE
L	LIMA	Z	ZULU
M	MIKE		
N	NOVEMBER		

6.3 - Código Q (internacional) os mais utilizados estão destacados.

Código	Significado
QAP	Permanecer na escuta/ ficar na escuta/ canal de escuta
QRA	Nome de estação / operador
QRB	Distância entre estações
QRC	Quem paga as taxas da sua estação
QRD	Para onde vai e de onde vem
QRE	A que horas chega a -----
QRF	Volta a -----
QRG	Qual a minha frequência exata
QRH	A minha frequência varia
QRI	Qual a minha tonalidade
QRJ	Chamadas radiotelefônicas pendentes
QRK	Inteligibilidade dos meus sinais
QRL	Está ocupado
QRM	Está interferido
QRN	Está perturbado por parasitas
QRO	Aumentar a potência
QRP	Diminuir a potência
QRQ	Transmitir mais depressa
QRR	Está pronto para o uso de aparelhos automáticos
QRS	Transmitir mais devagar
QRT	Parar a transmissão
QRU	Tem alguma coisa para mim
QRV	Pronto para receber a mensagem
QRW	Devo avisar ---- que o chama em ---
QRX	Aguardar na frequência / canal / aguarde
QRY	Qual é a minha vez

QRZ	Por quem estou a ser chamado
QSA	Intensidade dos meus sinais
QSB	A intensidade dos meus sinais varia
QSC	Navio de carga
QSD	Manipulação defeituosa
QSE	Abatimento do engenho de salvamento
QSF	Efetou o salvamento
QSG	Transmitir --- telegramas seguidos
QSI	Impossível interromper a sua transmissão
QSJ	Taxa a cobrar / dinheiro / valor
QSK	Interromper a transmissão
QSL	Entendido
QSM	Repetir o último telegrama
QSN	Ouviu -- em ----
QSO	Comunicar diretamente (por telefone)
QSP	Retransmitir gratuitamente
QSQ	Ter médico a bordo
QSR	Repetir chamada na frequência de chamada
QSS	Frequência de trabalho
QSU	Responder na frequência atual ou em ---
QSV	Transmitir uma série de V. nesta frequência
QSW	Transmitir na frequência atual ou em ---
QSX	Conversa direta / Escutar --- em ---
QSY	Transmissão noutra frequência
QSZ	Transmitir várias vezes cada palavra ou grupo
QTA	Anular ultima mensagem
QTB	Contagem de palavras
QTC	Mensagem para transmitir

QTD	Que recolheu o veículo de salvamento
QTE	Azimute verdadeiro em relação a ---
QTF	Posição da estação
QTG	Transmitir 2 traços de 10s e indicativo
QTH	Posição / localização / endereço
QTI	Caminho verdadeiro-
QTJ	Velocidade
QTK	Velocidade em relação à terra
QTL	Rumo verdadeiro
QTM	Rumo magnético
QTN	Às --- horas deixar ----
QTO	Sair da doca, Descolar
QTP	Entrar na doca, Aterrizar
QTQ	Comunicar por Código Internacional de Sinais
QTR	Qual o horário / horas
QTS	Transmitir indicativo de chamada
QTT	Sinal sobreposto a outra emissão
QTU	Horas em que a estação está aberta
QTV	Tomar a escuta na frequência----
QTW	Estado dos sobreviventes
QTX	Estação aberta até novo aviso
QTY	Dirigir-se para o local do acidente
QTZ	Continuar a busca
QUA	Notícias de ---
QUB	Informação sobre as condições atmosféricas
QUC	Número da última mensagem
QUD	Receber sinal de urgência de ----
QUE	Telefonar em ---

QUF	Receber o sinal de perigo de----
QUG	Ser forçado a aterrar, amarrar
QUH	Pressão barométrica ao nível do mar
QUI	Faróis de navegação acesos
QUJ	Rumo verdadeiro a seguir para ----
QUK	Estado do mar observado em ----
QUL	Ondulação do mar observada em ---
QUM	Recomeçar o trabalho normal
QUN	Navios na vizinhança indiquem posição, vel ,rumo
QUO	Proceder à busca de ---
QUP	Indicar a posição por ---
QUQ	Dirigir o projetor para uma nuvem intermitentemente, para a água contra o vento
QUR	Os sobreviventes
QUS	Avistar sobreviventes ou destroços
QUT	Local de acidente assinalado
QUU	Dirigir navio até à posição
QUW	Estar na zona de busca
QUY	Posição do engenho de salvamento assinalada

6.4 - Código J (utilizados pela PM e Bombeiros).

J-3	Rendição
J-4	Refeição
J-5	Abastecimento
J-6	Limpeza/ Higienização
J-7	Baixa para manutenção
J-8	Necessidades fisiológicas
J-9	Saída p/ Ocorrência
J-10	No local da Ocorrência
J-11	Deixando o local da ocorrência
J-12	De volta à base

6.5 – Linguagem de radio

TKS	Obrigado
COPIOU	Recebeu a mensagem
73	Aperto de mão
51	Abraço
CQ	Chamada Geral
"BREAK"	Pedido de socorro em caso de emergência
POSITIVO	Sim / entendido
NEGATIVO	Não / não entendido
TX	Frequência de Transmissão
RX	Frequência de Recepção

7 - Ética operacional (itens destacados de maior importância)

Os princípios éticos são a base de um radioamadorismo sadio, fraterno e construtivo e visam proporcionar a harmonia e o entusiasmo humano. Lembre-se que o radioamadorismo é um contínuo processo de aprendizado. Nós aprendemos através de instruções, e os comentários abaixo fornecerão princípios básicos para uso consciente de nossa QRG.

Ao iniciar um contato comunique que você está na frequência **informando seu prefixo**
Faça uma pausa entre as transmissões. Isso permitirá que os outros radioamadores também comuniquem a presença na frequência .

O **Coordenador da Rede ou Rodada** é o responsável pelo fato de ser a mesma conduzida de maneira ordenada e cortês e que não perturbe outros comunicados.

Nenhum operador ou rede individual **tem o direito exclusivo a uma frequência** específica, **a menos que esteja conduzindo tráfego de emergência.**

O uso da frequência pertence **aquele que a está ocupando no momento**

Não interrompa no meio de uma conversação, se você pretende fazer uma chamada a outra estação ou pretende juntar-se ao grupo, ou rodada.

Espera, ao menos, até **que o câmbio** da estação que está com a palavra **termine** e, só **então anuncie seu indicativo de chamada** depois que a estação que estiver falando desligar o PTT ou VOX.

“BREAK” SÓ É PERMITIDO em casos de comprovada EMERGÊNCIA.

Identificar uma estação com : “boa tarde”, “bom dia”, “estou chegando aí ?” “oportunidade”, “chego”, etc **não são formas aceitáveis de identificação.**

Provocam um retorno inútil de câmbio, que poderia ser evitado, por exemplo “bom dia de quem ?”, “quem chamou ?”, “oportunidade para quem ?” e por aí fora.

Se você achar que uma nova estação chegou à frequência e não sabe quem você é **por bom procedimento operacional, dê-lhe seu indicativo de chamada e nome.**

Mesmo que a estação seja de seu melhor amigo, se não é sua vez de falar, não entre na QRG, não o cumprimente, não lhe dirija a palavra. Espere a sua oportunidade de falar, dentro da seqüência natural.

Deixar a frequência “a quem de direito” normalmente **gera certa confusão** logo após.

É desagradável desenvolver conversação bilateral com os demais à parte, em uma rodada.

Não faça comentários durante a conversação de outros. É deselegante.

Use frases elegantes em sua conversação. **Evite palavreado chulo, palavras e ou jargão de sentido duvidoso e impróprio** das bandas de radioamador, de forma que não venha ferir a suscetibilidade dos que estão escutando.

Lembre-se que sua transmissão está sendo ouvida por muitos radioescutas, inclusive por monitores e rastreadores de banda.

Do que disser nas faixas dependerá o conceito que cada ouvinte fará do radioamadorismo brasileiro.

Não interrompa quem está falando, salvo se tiver algo muito importante a acrescentar. Interromper uma conversa é tão deseducado em rádio como pessoalmente.

Evite criticar pela faixa, ou comentar assunto de que não tem real conhecimento.

A crítica pela faixa pode assumir graves proporções e causar males irreparáveis.

Não extravase sentimentos negativos pela faixa quando uma medida ou atitude dos Órgãos Diretivos não lhe agrada, ou quando uma falha administrativa causar dissabor.

Procure o diálogo com sinceridade. Evite enfileirar-se com os que, por motivos inconfessáveis, procuram tudo denegrir e aviltar.

Os comunicados devem ser amistosos e compreensivos. A maneira de fazer as coisas é tão importante quanto as coisas que devem ser feitas.

Ajude os menos experientes. Faça isso de forma elegante, desinteressada e paciente.

Guarde sigilo quanto às comunicações eventualmente ouvidas em outras faixas, que não as de radioamador.

Evite fazer crítica a outros modos de transmissão pelo fato de não se dedicar a esta ou aquela modalidade operacional.

Se você tiver necessidade de um QSO mais demorado será demonstração de camaradagem e consideração aos demais colegas procurar uma janela fora dos segmentos de DX.

O trote pela QRG, embora seja gozado para quem o pratica, predispõe a outra parte a ficar desconfiada, insegura e sempre na expectativa de um novo trote. **Isso poderá fazer com que, em situações emergenciais, ela não acredite naquilo que esteja ouvindo.**

Jamais suprima parte de indicativo de chamada. Somente completo ele é exclusivo.

Quando se tratar de um QTC de emergência ou SOS, interrompa o QSO dando prioridade exclusivamente ao operador que está de posse do QTC/SOS na QRG.

Se você tem uma “Estação Poderosa”: deve ser o primeiro a colaborar para que todos “tenham sua vez”. Será fácil para você aguardar o término do contato já estabelecido, torcer por ele e depois então, caçar a figurinha. O companheiro do contato anterior vai ficar contente com o colega que teve a consideração de aguardar o término de seu QSO.

É extremamente desagradável ouvir que este ou aquele colega impediu ou dificultou o outro com QRM ou sinais de sua estação.

Faça sempre saber que você evita contatar estações que sejam violadoras habituais dos preceitos básicos de ética operacional.

Respeite as frequências das Expedições de DX. Evite entrar em sua QRG em desacordo com as normas da boa operação e da ética radiomadorística. Muito esforço foi previamente desenvolvido até se conseguir chegar “ao ar”. Os operadores trabalham em condições difíceis, tem que ser verdadeiros malabaristas para atender milhares de chamados do mundo inteiro. Os equipamentos muitas vezes ficam em cima de pedras ou mesmo no chão.

Os expedicionários se alimentam a base de conservas passam noites mal dormidas são perturbados por insetos e, tudo isso, para proporcionar ao resto do mundo a oportunidade de faturar mais uma “figurinha” ou um novo país para o DXCC.

Não entre em cima de colega que já iniciou a contestação a um CQ. Dê-lhe a chance para concluir seu contato antes que você tente seu chamado.

Antes de acessar uma repetidora, primeiro escute para familiarizar-se com as características de seu funcionamento.

Respeite os responsáveis e mantenedores de repetidoras. Embora instaladas no alto de torres, edifícios e montanhas, elas não caem do céu.

Geralmente um grupo de pessoas se empenha colocando o serviço à sua disposição.

Os câmbios “espada” (câmbios muito longos) podem impedir que alguém utilize a QRG mesmo que esteja com alguma emergência.

8 - Técnica operacional:

Além da ÉTICA no uso do Serviço de Radioamador, é necessário que você também conheça a TÉCNICA OPERACIONAL. A seguir, apresentamos algumas dicas sobre esse assunto :

Antes de fazer um CQ, certifique-se de que a QRG está desocupada.

Quando você contestar um CQ, sintonize seu equipamento “beat zero” na QRG do colega, a fim de facilitar sua recepção.

Para que sua transmissão não seja parcialmente cortada aperte o PTT 2 segundos antes de começar a falar e solte 2 segundos após terminar de falar.

Fale calmamente em bom tom de voz.

A única exceção ocorre no caso de operação “split”, previamente anunciada. Além disso, tenha em mente que nossas faixas estão, cada vez mais tornando-se pequenas diante do crescente número de radioamadores.

Identifique-se pelo menos a cada 5 minutos, bem como no início e fim de QSO. Estas são regras aceitas internacionalmente.

A estação que, pela ordem, está para usar a frequência é a única que deve atender a outra que chamar e se identificar num espaço entre câmbios. A razão para isso é manter a seqüência da rodada.

Nunca tente transmitir “sobre” outra estação. Primeiro porque é ilegal ! E segundo porque prejudica a todos .

Se você pensa que está modulando junto à outra estação, desligue o PTT e ouça para certificar-se.

Se para uma estação é cedida a QRG para fazer uma chamada rápida a alguém, a conversação entre elas deve ser a mais breve possível ou então ambas as estações devem mudar de QRG

“BREAK” É ESTRITAMENTE RESERVADO PARA EMERGÊNCIA !!! Não opere em frequências que não lhe são permitidas. Mantenha-se permanentemente atualizado com a legislação radioamadorística. Tenha sempre presente os termos em que lhe foi conferido o privilégio de ser radioamador.

Não utilize as faixas para propaganda de atividade comercial, política ou religiosa. Abstenha-se também de atos que se caracterizam como mercantilização do radioamadorismo.

Além de ser ilegal, sua conduta estará sendo observada pelos companheiros.

O Radioamador tem o direito de procurar alcançar os objetivos legalmente abrangidos pela sua licença. Contudo, tem o dever de evitar causar inconveniências !

Se há um segmento de faixa que é utilizado para comunicados internacionais (DX) evite utilizá-lo para bate-papos.

Respeite os segmentos das bandas destinados às diversas práticas operacionais. Há espaço suficiente para a convivência harmônica e pacífica de todas as modalidades radioamadorísticas.

QSO'S LOCAIS : Utilize bandas baixas : de (40 e 80 metros) ou ainda as bandas altas : de VHF/UHF (50 / 144 E 430 Mhz)

Normalmente os comunicados a longa distância têm preferência sobre os locais.

QRM zero é coisa que não se pode pretender no radioamadorismo. Sempre haverá um ou outro QRM neste ou naquele QSO, devido ao congestionamento das faixas, o que não é motivo para descarregar na QRG frases

e / ou palavras inconvenientes. Se **você quiser comunicados livres de interferências**, o radioamadorismo talvez não seja a opção mais adequada.

Na ânsia de faturar um QSO, evite atropelar indevidamente a QRG, ocupando-a antes da conclusão do contato anteriormente estabelecido.

Nos DX e “pile-up”, respeite a ordem natural dos QSO evitando beneficiar esta ou aquela estação.

Em casos excepcionais, essa prática poderá ser admitida apenas se a estação favorecida for QRP.

Considera-se que um comunicado é válido quando as duas estações tenham trocado os indicativos e as reportagens de forma correta.

Seja breve, preciso e objetivo nos contatos DX. Nos “pile-up”, então, dê o indicativo reportagem e... nada mais. Jamais faça interrogatório quando contatar um indicativo especial. A única pergunta cabível é “PSE MANAGER?” ou “QSL INFO?”, **para saber por intermédio de quem devemos mandar o QSL.**

Em comunicado “pile-up” evite pedir informações pois a estação DX sempre passa os dados do respectivo MANAGER.

Escute bastante antes de “faturar” uma figurinha. Ao defrontar com um “pile-up” evite oferecer o indicativo sem saber de quem se trata, **depois pergunte “PSE UR CALL?”.**

Se a estação DX opera em “SPLIT” e você não tem condições de fazê-lo, esqueça a figurinha, senão ficará perturbando os outros com sua chamada **sem a mínima possibilidade de contato !**

As extremidades de cada faixa são usadas para comunicados mais difíceis, DX e Dxpedições. Tente sempre se lembrar disso.

Não é bom procedimento acionar várias vezes uma repetidora sem identificar-se.

Faça câmbios curtos para garantir a durabilidade do equipamento e “espaço” para os demais radioamadores.

Utilize comunicado simplex , sempre que possível !!! Se puder terminar um **QSO em uma frequência direta**, não há necessidade de manter a **repetidora ocupada** e impedir os demais a utilizem .

Utilize a mínima potência necessária para manter a comunicação. Além de não forçar o equipamento, minimiza a possibilidade de acionar outra repetidora mais distante, que porventura utilize a mesma frequência. Muitas repetidoras estão equipadas com “**autopatch**” (conexão com rede telefônica) que, corretamente utilizado, **proporciona muitas facilidades.** Entretanto, **os abusos do privilégio do “autopatch” podem levar à sua perda !**

Equipamentos

Para garantir a qualidade do Serviço de Radioamador utilize somente Equipamentos Certificados e Homologados pelo Ministério das Comunicações.

Da mesma forma, o Sistema Irradiante : Conjunto formado por :

Antena, Cabo Conectores e Isoladores que são fundamentais para o bom desempenho da estação, evitando interferências em outros serviços.

Em caso de dúvida na instalação, consulte um colega radioamador ou técnico especializado.

Os Códigos Utilizados Na Faixa

Os códigos existem para facilitar a comunicação. Utilize-os quando necessário.

Lembre-se de que tudo o que é demais prejudica.

Portanto, sugerimos que você não fique apenas falando em código ou repetindo gírias e chavões.

O BOM RADIOAMADOR não deve se comportar como o papagaio, que só repete o que ouve, mas não raciocina sobre o que fala.

SIMPLESMENTE... CONVERSE !

Anexo I

Códigos de Frequência 50 CTCSS							
67.0	85.4	107.2	136.5	165.5	186.2	210.7	254.1
69.3	88.5	110.9	141.31	167.9	189.9	218.1	
71.9	91.5	114.8	146.2	171.3	192.8	225.7	
74.4	94.8	118.8	151.4	173.8	196.6	229.1	
77.0	97.4	123.0	156.7	177.3	199.5	233.6	
79.7	100.0	127.3	159.8	179.9	203.5	241.8	
82.5	103.5	131.8	162.2	183.5	206.5	250.3	

Códigos de Frequência DCS 104 + 1									
023	065	132	205	255	331	413	465	612	723
025	071	134	212	261	332	423	466	624	731
031	073	145	265	265	346	432	506	631	734
032	074	152	226	266	351	445	516	632	743
036	114	155	243	271	356	446	523	645	754
043	115	156	244	274	364	452	526	654	
047	116	162	245	306	365	454	532	662	
051	122	165	246	311	371	455	546	664	
053	125	172	251	315	411	462	565	703	
054	131	174	252	325	325	412	464	712	

Anexo II

Regiões Geográficas	
1º	RJ, ES
2º	SP
3º	RS
4º	MG
5º	SC, PR
6º	BA, SE
7º	AL, PE, PB, RN, CE
8º	AC, AM, MA, PA, PI, AP, RR
9º	DF, GO, MT, MS, FN e Ilhas Oceânicas

ANEXO III

Como se tornar um radioamador

Para se tornar um radio amador, o primeiro passo é obter o Certificado de Radio Operador – COE através de uma prova de aptidão. Para isso faça o cadastro na ANATEL no sistema SEC (pesquisar no google por SEC ANATEL). Com acesso ao sistema da Agencia, você podera visualizar a agenda de provas e fazer a inscrição, que é gratuita.

As provas são divididas por classes e cada classe possui requisitos diferentes.

Para receber o Certificado de Radio Operador **classe C** o candidato deverá ser aprovado, com mínimo de 70% de acerto em cada assunto:

- Técnica e ética
- Legislação

Cada prova é composta de 20 questões de múltipla escolha.

Para receber o Certificado de Radio Operador **classe B** o candidato deverá ser aprovado, com mínimo de 70% de acerto em cada assunto:

- Técnica e ética
- Legislação
- Transmissão e recepção de sinais em código morse (telegrafia).
- Noções de radioeletricidade

Cada prova é composta de 20 questões de múltipla escolha, exceto telegrafia.

Para receber o Certificado de Radio Operador **classe A** o candidato deverá ser aprovado, com mínimo de 80% de acerto em cada assunto:

- Técnica e ética
- Legislação
- Transmissão e recepção de sinais em código morse (telegrafia).
- Conhecimentos de radioeletricidade

Cada prova é composta de 20 questões de múltipla escolha, exceto telegrafia.

Após a realização da prova e possível aprovação deverá ser paga a taxa de emissão do COER (algo em torno de R\$ 8,00 a R\$ 9,00 em 2019).

De posse do COER ai sim você poderá fazer a solicitação de licenciamento da estação e o pagamento das taxas de licenciamento e fiscalização.

O custo inicial fica em torno de R\$ 120,00 R\$130,00 e depois R\$ 24,00 a cada ano (isso até 2019).

Somente após estar de posse do COER e da Licença da estação, esta estará apta a entrar em funcionamento.

Existe vasto material para estudo na internet, incluindo simulados online.

Recomendo a busca e estudo dos seguintes materiais

Em <https://www.anatel.gov.br/>

Resolução 449 ANATEL

Resolução 452 ANATEL

Norma 31-94 ANATEL

Lei n.º 9.472, de 16 de julho de 1997

Liga de Amadores Brasileiro de Radio Emissão – LABRE

<http://labre.org.br/>

Clube de Radioamadores de Rio do Sul

O melhor simulado online <https://www.crarsul.com.br/?id=institu/teste>

Bibliografia

www.anatel.gov.br

www.labre.org.br

www.memoriallandelldemoura.com.br

Manual radio Cobra 148 GTL

Manual Radio Yaesu FT1900R

Manual MR – 350R

Manual elite GP-78

Resolução nº 449, de 17 de novembro de 2006

Resolução nº 452, de 11 de dezembro de 2006.

Apostila do curso CFG – GBS Modulo radiocomunicação - 2001

Sobre o Autor

Técnico em Segurança do Trabalho

Técnico em Eletrônica

Radioamador Classe B, titular da estações PP5CET PPY3CET

<http://lattes.cnpq.br/3689248455048877>

(48) 98435-1644

pp5cet@qsl.net