

RADIOESCOTISMO E EMERGÊNCIA EM PROTEÇÃO CIVIL



Jair Rodrigues PU5JRE* PX5R1190
Chefe Escotista Grande Fraternidade Escoteira IMPISA

NOTA AOS LEITORES

Este material não tem intenção de “ensinar” técnicas de defesa civil ou procedimentos relacionados aos setores específicos, como salvamento em ar, terra ou água, isto porque existe pessoal especializado e designado para tais tarefas. Por isso, inicio essa obra dizendo: a melhor maneira de ajudar é não atrapalhar! Não banque o herói, pois você poderá ser a segunda vítima!

Como radioamador há mais de 30 anos, poucas foram as vezes em que fomos chamados para prestar algum tipo de ajuda. Porém, com o crescimento das cidades e a consequente ocupação de espaços de alto risco por parte da população, problemas tem-se tornado mais comuns, como alagamentos de residências por estarem em baixadas, às margens de córregos. Construções precárias também têm feito vítimas nas cidades, algumas por estarem muito próximas a árvores de grande porte, torres de telecomunicações ou sistemas de distribuição de eletricidade. Sobre isso, uma grande preocupação: acidentes envolvendo descargas elétricas após tempestades. Moradores sem experiência tem sido eletrocutado ao tocarem em fios energizados escondidos em galhos de árvores caídas no quintal.

Como é de conhecimento geral, o pânico e o desespero têm causado mais vítimas do que o próprio evento gerador de calamidades e isso se aplica também aos colegas radioamadores ou radiocidadãos. A calma e o bom senso (ou “sangue frio”) é de fundamental importância ao atuarem em situações de emergência.

Neste pequeno manual, procuramos passar ao pessoal que faz uso de equipamentos de radiocomunicação, quer sejam radioamadores, operadores de rádio Faixa do Cidadão, ou mesmo os órgãos que tem seus próprios equipamentos de transmissão, algumas informações técnicas simples que podem fazer uma grande diferença quando é necessário manter contato com a rede e quando preciosas vidas humanas estão em risco.

Jair Rodrigues –
PU5JRE/PX5R1199
Santo Amro da Imperatriz- SC

Por favor, se você gostou desse livro e quer distribuí-lo entre seus colegas. Assim saberei se a obra foi bem aceita ou não, esse livro poderá ser constantemente atualizado. As fotos utilizadas neste livro ou são de domínio público ou foram utilizadas com a devida permissão dos seus autores.



Logomarca oficial da Defesa Civil no Brasil. É uma representação de duas mãos protegendo um triângulo. Este logotipo pode variar em cada Estado e em cada cidade pode haver uma personalização, mas os elementos centrais são sempre os mesmos.

Os radioamadores que fazem parte da RENER tem em seu jaleco uma logomarca parecida, identificando sua função: Radioamador voluntário, membro da Rede Nacional de Emergência de Radioamadores, prontos para ajudar a Pátria e seus patrícios em seus momentos de calamidade pública.

DEFINIÇÃO

Texto extraído da Wikipédia – Enciclopédia livre em português

A defesa ou proteção civil constitui o processo contínuo pelo qual todos os indivíduos, grupos e comunidades gerem os perigos num esforço de evitar ou de amenizar o impacto resultante da concretização daqueles perigos. As ações a tomar dependem em parte das percepções do risco por parte dos a ele expostos. Uma defesa ou proteção civil eficiente baseia-se na integração de planos de emergência, com envolvimento de agentes governamentais e não governamentais a todos os níveis. As atividades desenvolvidas a qualquer nível irão afetar os outros níveis. É comum colocar a responsabilidade pela defesa ou proteção civil governamental a cargo de instituições especializadas ou integrada na estrutura convencional dos serviços de emergência. Contudo a defesa ou proteção civil deverá começar no nível mais baixo e só deverá passar para o próximo nível organizacional quando os recursos do nível antecedente estiverem esgotados.

Designação

Em diversos países, desde o final da Guerra Fria, o termo "defesa civil" tem vindo a ser substituído por outros alternativos como "proteção civil" ou "gestão de emergências". A antiga defesa civil focalizava-se sobretudo na proteção dos civis contra ataques militares, sobretudo ataques aéreos, sendo inicialmente também conhecida como "defesa passiva". O moderno pensamento focalizasse sobretudo na proteção da população civil em tempo de paz, além da sua proteção também em tempo de guerra. Na sequência da mudança da focalização da guerra para a paz, na década de 1970, alguns países europeus começaram a substituir o termo "defesa civil" pelo de "proteção civil" que acabou por se tornar quase universal no âmbito da União Europeia. Numa mudança semelhante, os Estados Unidos, substituíram o termo "defesa civil" por "gestão da emergência" ("emergem management" em inglês). Por outro lado, em alguns países, os termos "defesa civil" e "proteção civil" não são exatamente sinónimos. Por exemplo, nos países que seguem a doutrina da defesa total - que implica uma defesa onde são empregues todos os recursos nacionais - a defesa civil constitui um conceito mais alargado que o de proteção civil, incluindo todas as componentes militares da defesa nacional. No âmbito desta doutrina, a defesa civil engloba a própria proteção civil e ainda outras componentes como a defesa cultural, a defesa económica, a segurança ambiental e a segurança interna.

História dos 50 anos da “Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil”

No início da década de setenta, preocupado com incidência de enchentes, inundações e vendavais, o governo catarinense, após análise das características climatológicas, constatou que o Estado era assolado por uma grande quantidade de ocorrências de desastres naturais, diante desta constatação, tratou de criar um órgão que pudesse prevenir ou minimizar os efeitos desses desastres, assim, o então Governador do Estado, o engenheiro Colombo Machado Salles, em 18 de maio de 1973, através da Lei nº4.841,...



A Defesa Civil no Brasil está incluída no Sistema Nacional de Defesa Civil, que tem atualmente um Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), um grupo de apoio a desastres que tem a finalidade de fortalecer os órgãos de defesa civil locais.

História - Início

Com a participação do Brasil na Segunda Guerra Mundial, e principalmente, após o afundamento, na costa brasileira, dos navios de passageiros Arara e Itagiba, totalizando 56 vítimas, o Governo Federal Brasileiro, em 1942, criou o primeiro esboço de Defesa Civil.

Estabeleceu o Serviço de Defesa Passiva Antiaérea, criou a obrigatoriedade do ensino da defesa passiva em todos estabelecimentos de ensino, oficiais ou particulares, existentes no Brasil.

Em 1943, a denominação de Defesa Passiva Antiaérea foi alterada para Serviço de Defesa Civil, sob a supervisão da Diretoria Nacional do Serviço da Defesa Civil, do Ministério da Justiça e Negócios Interiores, extinto em 1946.

Foram criadas as Diretorias Regionais de Defesa Civil nos Estados, Territórios e Distrito Federal.

Década de 60 no Brasil

Como consequência de uma grande enchente em 1966, foi criado, no então Estado da Guanabara, um grupo de trabalho cuja finalidade era estudar a mobilização de diversos órgãos estaduais em casos de catástrofes.

Foi elaborado na época um plano diretor de Defesa Civil do Estado da Guanabara, este definia atribuições para cada órgão componente do Sistema Estadual de Defesa Civil.

Foi publicado um decreto estadual em 18 de novembro 1966 que aprovou aquele plano. Foram criadas também as primeiras Coordenadorias Regionais de Defesa Civil – REDEC no Brasil.

A criação da defesa civil estadual na Guanabara

No dia 19 de dezembro de 1966 foi organizada no estado da Guanabara, a primeira defesa civil estadual do Brasil.

Ministério do Interior

Em 1967 foi criado o Ministério do Interior cuja competência era assistir as populações atingidas por calamidades públicas em todo território nacional.

Também foi instituído para o Ministério do Interior um Fundo Especial para Calamidades Públicas (FUNCAPO).

Também se criou um Grupo Especial para Assuntos de Calamidades Públicas (GEACAP), cuja função era prestar assistência e defesa permanente contra calamidades públicas.

Sistema Nacional de Defesa Civil

A organização sistêmica da defesa civil no Brasil, se deu pela criação do Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), em 1988, sendo reorganizado em agosto de 1993 e atualizado em 2005. Em novembro de 2009, por ocasião do V DEFENSIL, foi prestada uma homenagem de reconhecimento ao Dr. Antônio Luiz Coimbra de Castro idealizador da Política Nacional de Defesa Civil no Brasil.

Rede Nacional de Emergência de Radioamadores - RENER

A Rede Nacional de Emergência de Radioamadores - RENER foi criada pela Portaria Ministerial MI-302, de 24 de outubro de 2001, publicada no Diário Oficial da União nº 201, Seção I, de 26 de outubro de 2001, com o objetivo de suprir os meios de comunicações usuais, quando os mesmos não puderem ser acionados, em razão de desastre, situação de emergência ou estado de calamidade pública.

O Radioamador, ao longo dos tempos e no mundo todo, tem demonstrado a importância das comunicações, quando chamado para ajudar em situações nas quais o seu serviço humanitário e voluntário seja colocado à disposição das autoridades e em benefício da população.

Países como Estados Unidos da América, Japão, México, Espanha, Colômbia, Argentina, para citar alguns, possuem Redes de Emergência de Radioamadores, integrada com as autoridades competentes, sempre disponíveis e operantes, nas situações de terremotos, inundações, desabamentos, deslizamentos, incêndios florestais, epidemias, furacões, secas, busca e salvamento de aeronaves e embarcações e outras.

O Ministério da Integração, criando a RENER e colocando a Liga de Amadores Brasileiros de Rádio Emissão - LABRE como coordenadora da operação conjunta Defesa Civil e Radioamadores reconhece, oficialmente, o valor do radioamadorismo e dos Radioamadores brasileiros.

Ministério da Integração Nacional
Secretaria Nacional de Defesa Civil
Liga de Amadores Brasileiros de Rádio Emissão - LABRE
Rede Nacional de Emergência de Radioamadores - RENER
Tel.: (61) 3214-0669
rener@integracao.gov.br

Anotações: _____

NORMA DE ATIVAÇÃO E EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DA REDE NACIONAL DE
EMERGÊNCIA DE RADIOAMADORES - RENER

1. INTRODUÇÃO

1.1 - A presente norma estabelece as condições de ativação e execução da Rede Nacional de Emergência de Radioamadores – RENER, criada por meio da Portaria nº 302, de 24 de outubro de 2001, do Ministro da Integração Nacional, publicada no DOU de 26/10/2001

2. OBJETIVO

2.1 – A RENER consiste em uma rede formada por radioamadores voluntários, devidamente autorizados que, com seus equipamentos, se colocam à disposição do interesse público quando acontecem os desastres.

2.2 - A RENER tem a finalidade de prover ou suplementar as comunicações em território brasileiro, quando os meios normais forem insuficientes, ineficazes ou impedidos para operação nas ações de prevenção, ocorrência de desastre, situação de emergência ou estado de calamidade pública.

2. DEFINIÇÕES

3.1 – SEDEC – Secretaria Nacional de Defesa Civil

3.2 – LABRE – Liga de Amadores Brasileiros de Rádio Emissão é a entidade federal representativa dos Radioamadores brasileiros, sediada em Brasília DF

3.3 – LABRE (UF) – Liga de Amadores Brasileiros de Rádio Emissão é a entidade representativa dos Radioamadores no Estado, sediada em sua capital.

3.4 - SERVIÇO DE RADIOAMADOR é a modalidade de serviço de radiocomunicações, destinado ao treinamento próprio, à intercomunicação e a investigações técnicas, levadas a efeito por amadores devidamente autorizados, interessados na radiotécnica a título pessoal, que não visam qualquer objetivo pecuniário ou comercial ligado à exploração do serviço, inclusive utilizando estações espaciais situadas em satélites da Terra.

3.5 - RADIOAMADOR é a pessoa habilitada a executar o Serviço de Radioamador.

3.6 – ESTAÇÃO DE RADIOAMADOR é o conjunto de equipamentos/aparelhos, dispositivos e demais meios necessários às atividades do Serviço de Radioamador, seus acessórios e periféricos, e as instalações que os abrigam e complementam, concentrados em locais específicos ou, alternativamente, em um terminal móvel ou portátil.

3.7 – ESTAÇÃO DA RENER COORDENADORA FEDERAL é a estação oficial da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC, situada em Brasília – DF, que, apoiada pela Liga de Amadores Brasileiros de Rádio Emissão – LABRE, estará incumbida de ser o elo com as demais estações dos órgãos estaduais e municipais de Defesa Civil.

3.8 – ESTAÇÃO DA RENER COORDENADORA ESTADUAL é a estação oficial do órgão da Defesa Civil estadual, incumbida de ser o elo entre o órgão de defesa civil de seu estado, com as demais estações estaduais participantes da Rede e com a estação da RENER Coordenadora Federal.

3.9 ESTAÇÃO DA RENER, COORDENADORA MUNICIPAL, é a estação oficial do órgão de Defesa Civil municipal, incumbida de ser o elo com a estação RENER Coordenadora estadual.

Parágrafo único. A estação da RENER Coordenadora Municipal poderá ser substituída por estação de radioamador indicado pela LABRE/UF, desde que devidamente cadastrado na RENER, referendado pela LABRE, após ouvir a SEDEC

3.10 – ESTAÇÃO DA RENER é a estação possuidora da Licença de Estação de Radioamador que tenha sido cadastrada junto e à Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC, e autorizada a atuar na Rede Nacional de Emergência de Radioamadores – RENER.

3.11 – DEFESA CIVIL é o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social.

3.12 - DESASTRE é o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema, causando danos humanos, materiais ou ambientais e conseqüentes prejuízos econômicos e sociais.

3.13 – SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA é o reconhecimento pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando danos suportáveis pela comunidade afetada.

3.14 – ESTADO DE CALAMIDADE PÚBLICA é o reconhecimento pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive a incolumidade ou à vida de seus integrantes.

3.15 – RODADA DE RADIOAMADORES é a ação praticada pela operação conjunta de mais de duas estações de radioamadores que, sintonizadas na mesma frequência, sob a coordenação de uma delas, desenvolvem um processo de comunicação interativa.

3.16 – REDE DE EMERGÊNCIA é aquela que se forma quando configurada uma necessidade específica de prover comunicações entre regiões atingidas por situações de emergência ou de calamidade pública.

3.17 – FREQUÊNCIA PRINCIPAL OU PRIMÁRIA é a frequência, dentro do espectro destinado ao Serviço de Radioamador, designada para promover a operação normal de uma rede de emergência.

3.18 – FREQUÊNCIA ALTERNATIVA OU SECUNDÁRIA é aquela designada para promover o descongestionamento do tráfego da frequência principal. Uma rede pode ter várias frequências alternativas em função da intensidade e da natureza do tráfego circulante.

4. ELEGIBILIDADE

4.1 - Poderão participar da Rede, em caráter voluntário, todo cidadão portador de Certificado de Operador de Estação de Radioamador – COER, bem como as estações possuidoras da Licença de Estação de Radioamador, expedidas pela Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL.

4.2 - O Radioamador que desejar fazer parte como membro da Rede Nacional de Emergência de Radioamadores – RENER, deverá preencher a ficha eletrônica de inscrição constante do endereço www.defesacivil.gov.br, módulo RENER.

Parágrafo único. A aceitação definitiva do voluntário será concretizada após o confronto dos dados constantes da ficha apresentada com o banco de dados da ANATEL.

4.3 – O Radioamador será responsável por manter atualizado os seus dados cadastrais junto à Secretaria Nacional de Defesa Civil/RENER. A não observância deste item poderá implicar em mau funcionamento da rede em sua localidade.

4.4 - A participação do radioamador na Rede poderá ser revogada:

- a) a pedido de seu titular, podendo ser novamente restabelecida e
- b) por determinação da Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC.

5. ESTAÇÕES DE RADIOAMADOR

5.1 - As estações do Serviço de Radioamador, para efeito de participação na Rede, podem ser Fixas, Repetidoras, Móveis/Portáteis.

5.2 - Ao Radioamador participante da Rede é garantido o direito de instalar sua estação de rádio em locais públicos, observados os preceitos específicos sobre a matéria relativos às zonas de proteção de aeródromos e de helipontos, bem como de auxílio à navegação aérea ou costeira, consideradas as normas de segurança dessas instalações.

6. SUBORDINAÇÃO E ATIVAÇÃO DA REDE

6.1 – Subordinação A Rede Nacional de Emergência de Radioamadores – RENER é parte integrante do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC, e estará subordinada operacionalmente à Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC.

6.2 – Ativação - A RENER poderá ser ativada nos estados e municípios afetados por desastres, através dos Órgãos Estaduais de Defesa Civil e das Coordenadorias Municipais de Defesa Civil – COMDEC, apoiadas pela LABRE.

Parágrafo único. Um Radioamador devidamente cadastrado na RENER, presente em um local de desastre, poderá ativar a rede independente de instruções superiores.

6.3 – As Estações-Chave para coordenação da Rede são:

- a) Federal – ESTAÇÃO DA RENER COORDENADORA FEDERAL;
- b) Estadual – ESTAÇÃO DA RENER COORDENADORA ESTADUAL;
- c) Municipal – ESTAÇÃO DA RENER COORDENADORA MUNICIPAL.

6.4 - A estação da RENER, Coordenadora Federal, poderá ser substituída:

- a) pela estação da Liga de Amadores Brasileiros de Radio Emissão – LABRE, ou
- b) pela estação de Liga de Amadores Brasileiros de Radio Emissão – LABRE/DF, ou

- c) por estação de radioamador indicado pela LABRE, desde que devidamente cadastrado na RENER
- 6.5 - A designação da estação RENER Estadual será feita pela SEDEC/RENER
- 6.6 - A estação da RENER Coordenadora Estadual, poderá ser substituída por estação de Radioamador indicado pela LABRE/UF, desde que devidamente cadastrado na RENER
- 6.7 - A designação da estação RENER Municipal será feita pela SEDEC/RENER
- 6.8 - A estação da RENER Coordenadora Municipal poderá ser substituída por estação de Radioamador indicado pela LABRE/UF, desde que devidamente cadastrado na RENER.
- 6.9 – Caso não exista ou não esteja funcionando a LABRE-UF, a Liga de Amadores Brasileiros de Rádio Emissão - LABRE indicará uma estação que atuará como ESTAÇÃO DA RENER COORDENADORA ESTADUAL. O mesmo se aplicará na indicação da ESTAÇÃO DA RENER COORDENADORA MUNICIPAL, permanecendo a designação pela SEDEC/RENER.
- 6.10 – A ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações, a LABRE, as Estações Coordenadoras Federal, Estadual e Municipal deverão ser comunicadas sobre a ativação e o término de qualquer rede de emergência pelo responsável por sua ativação.

7 – Princípios básicos

7.1 - Alcance de Comunicação. No Serviço de Radioamador recomendasse a utilização das frequências de VHF e UHF para cobertura das curtas distâncias e de HF para as longas.

7.1.1 - No Local de Desastre. No local do desastre devem ser utilizados rádios de pequeno porte (tipo HT), de VHF e UHF, bastante flexíveis na sua utilização e que ofereçam uma mobilidade necessária ao seu uso. É necessária uma estação local base ou móvel para coordenação dos comunicados no local do desastre.

7.2 - Considerações de distância. A observação do trinômio distância, frequência e propagação é fundamental para o equacionamento de um eficaz processo de comunicação. A distância de comunicação é um fator importante na eleição de frequências, equipamento de rádio e antenas. A avaliação seguinte se refere às faixas de frequência alocadas ao Serviço de Radioamador no Brasil.

7.2.1 - Alcance pequeno (0-100 km) - Para comunicações em pequenas distâncias de 0-100 km as frequências de VHF e UHF são as mais indicadas. O Serviço de Radioamador no Brasil distribui-se da seguinte forma:

a) 144-148 MHz (2 metros) Esta faixa é a melhor escolha para comunicação local entre transceptores portáteis (HT) em um raio de aproximadamente 10 km, com sistema irradiante omnidirecional e até 30 km, com antenas direcionais. Radioamadores preferem, também, rádios instalados em seus veículos que podem aumentar o alcance das transmissões face à mobilidade apresentada por este tipo de instalação. Para comunicação em áreas mais amplas é possível a utilização de uma estação repetidora localizada em ponto favorável do terreno, conectada ou não à rede de telefonia pública, (conhecido como autopatch).

b) 430-440 MHz (70 cm)

Esta faixa cobre alcances menores do que a banda de 2m, mas tem características semelhantes, inclusive com a possibilidade para o uso de estações repetidoras.

7.2.2 - Alcance médio (0-500 km) - As comunicações entre distâncias médias de 100-500 km podem ser realizadas através das seguintes faixas de frequências:

a) 3500-3800 kHz (80 metros) Esta faixa de frequência é excelente para comunicações noturnas, mas está sujeita a interferências por ruído atmosférico.

b) 7000-7300 kHz (40 metros) - Esta faixa é excelente para transmissões diurnas e noturnas durante os períodos de baixa atividade solar e deve-se dar preferência para o uso de frequências mais baixas

c) 14000-14350 kHz (20 metros) - A banda de 20 metros é a escolha mais certa para distâncias longas em qualquer horário.

7.2.3 - Com uma propagação ideal, qualquer das faixas citadas pode ser utilizada em longas distâncias.

7.2.4 - Outras frequências podem ser utilizadas durante o dia considerando uma alta atividade solar;

21000-21450 kHz (15 metros)

28000-29700 kHz (10 metros) - Esta última sujeita a grandes variações de propagação. Quando

Operar uma estação de rádio sem a respectiva licença é crime!

Exceção: comunicadores tipo “talk-about”

otimizadas, propiciam contatos de alta fidelidade entre o Norte/Nordeste com o Sul/Sudeste.

7.3 - Seleção de Frequências Operacionais - Os radioamadores são livres para fazer a seleção das frequências operacionais dentro das faixas alocadas ao serviço.

7.3.1 - A escolha de uma faixa, pela estação coordenadora local depende, principalmente, do alcance a ser coberto, mas mudanças podem ser necessárias, dependendo das condições de propagação em uma determinada localização e momento.

7.3.2 - Existem softwares de computadores que permitem a previsão de ótimas frequências para serem utilizadas e qual o melhor caminho. Devido às mudanças rápidas das condições que afetam a propagação de ondas de rádio, tal informação é necessária para o êxito da operação.

7.3.3 - Plano de faixas - Cada uma das Regiões de IARU – Internationale Amateur Radio Union (União Internacional de Radioamadorismo) tem seus próprios planos de faixa, que servem como diretrizes para as sub-faixas a serem usadas para as comunicações em vários modos. Tipicamente, os planos de faixa designam sub-faixas usadas para telegrafia, dados digitais, voz e comunicações de imagem. Embora não obrigatório dentro dos Regulamentos de Rádio, as sub-faixas precisam ser estritamente respeitadas para evitar interferência entre usuários que operam em modos diferentes.

7.4 - Modos de comunicação

Estações de radioamador podem usar qualquer tipo de emissão alocadas nas devidas bandas. Os regulamentos da ANATEL determinam a faixa de operação dos vários modos, nas diversas bandas.

7.4.1 – Digitais (Telegrafia, Radio pacote, RTTY, PSK e SSTV)

7.4.2 - Fonia (USB, LSB, FM e AM)

7.5 - Treinamento - Os radioamadores voluntários que pertencerem à RENER devem ser treinados, pelo órgão de defesa civil estadual ou municipal, nos seguintes assuntos básicos: comunicações de emergência, tráfego dirigido de mensagens pela rede ou repetidor, conhecimento técnico e ética operacional geral e específica para respostas aos desastres. Pelo menos, uma vez ao ano, a Estação Coordenação Federal promoverá a realização de uma operação simulada de resposta a desastres.

8. FREQUÊNCIAS DE EMERGÊNCIA

8.1 – As faixas de frequências abaixo ficam designadas como referência básica para chamadas iniciais e ativação da Rede, podendo ser designadas outras frequências em função dos aspectos técnicos operacionais:

3500-3550 (CW e sinais digitais) / 3600-3700

7000-7050 (CW e sinais digitais) / 7051-7100

14000-14350 (14.000 a 14.100 CW e sinais digitais)

21000-21300 (21.000 a 21.100 CW e sinais digitais)

28.000-28120 / 28.200-28.300 / 28301-28680 (28.000 a 28.100 CW e sinais digitais nada de fonia)

50.100-50.160

14520-145500 Repetidoras

146600-146990 Repetidoras

146390-146600 FM Simplex (canal direto, sem uso de repetidora)

147000-147330 Repetidoras

8.2 – No caso de ativação da Rede Nacional de Emergência de Radioamadores – RENER, somente os radioamadores voluntários poderão fazer uso das frequências listadas no item anterior ou daquelas designadas para o mesmo fim e, em caráter excepcional, qualquer outro Radioamador, desde que o faça com a finalidade precípua de transmitir uma informação útil para aquele momento.

9. FISCALIZAÇÃO DA REDE - A Rede Nacional de Emergência de Radioamadores submete-se à fiscalização prevista em Lei pela Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL

10 – CASOS OMISSOS - Os casos não definidos na presente Norma serão dirimidos pela Secretaria Nacional da Defesa Civil.

Faixa do Cidadão: Canal de emergência 9

Canal para tráfego em rodovias 19

QUEM SÃO OS RADIOAMADORES

“Puxa! Que legal! Você “tem” um radioamador em casa!”

Ui! Isso dói nos ouvidos dos radioamadores! Mas o problema até que tem sentido. Na língua portuguesa, “amador” significa basicamente “amante” de algo e não alguém que não seja “profissional”. Não existe “rádio profissional”, portanto, não pode existir um “radioamador” como se fosse algo de segunda classe, burro, ignorante ou na pior das hipóteses, alguém que não sabe para o quê serve o rádio!

No espanhol, “radio ficcionado” exprime com melhor clareza o significado da atividade mais fascinante que existe no mundo: o Radioamadorismo.

Radioamadorismo é uma atividade (Serviço de Radioamador) segundo a expressão oficial da ANATEL – Agência Nacional das Telecomunicações, uma espécie de “afilhada” do Ministério das Comunicações.

Além do Radioamadorismo (ou serviço de Radioamador) existe no Brasil a chamada Faixa do Cidadão, também conhecidos como “PX” (por causa das duas primeiras letras que designam o nosso país), “Onzemetrístas” (por causa do comprimento da Onda da Faixa do Cidadão, 11 metros).

Cada atividade tem sua legislação própria, faixas do espectro das ondas de rádio e objetivos. Um cidadão (ou cidadã) brasileiro pode ser um Radioamador e um PX ao mesmo tempo, embora se reconheça que existe no Brasil um vergonhoso preconceito dos Radioamadores contra os PX, bem como de muitos PX contra os Radioamadores!

No Brasil, os Radioamadores ficaram conhecidos também como “PY”, por causa das duas letras que compõem os indicativos designados ao Brasil, devido a tratados ou normas internacionais.

Cada Estado Brasileiro tem um prefixo e um número, que compõem os primeiros caracteres de um indicativo de Radioamador. Por exemplo: PT9-HP é um indicativo único e exclusivo em todo o mundo. PT9 é prefixo do Estado de Mato Grosso do Sul. HP são as letras designadas a um radioamador classe A de Dourados. Portanto, PT9HP (podem conferir pelo site da ANATEL!) é indicativo de Ademir Freitas Machado, cuja estação está localizada no endereço lá listado, na cidade de Dourados MS.

O mesmo princípio se aplica aos indicativos da Faixa do Cidadão.

“E os rádios das fazendas, não são radioamadores também?” NÃO, só são radioamadores ou operadores de rádio Faixa do Cidadão quem ingressam através de cursos próprios e recebem sua documentação pertinente. Rádios de Fazenda, DA POLÍCIA inclusive, de empresas comerciais e uma infinidade de outros setores que fazem uso de equipamentos de rádio transmissão, são simplesmente designados como USUÁRIOS DE RADIOCOMUNICAÇÃO e tem legislação própria.

FAIXAS E FREQUÊNCIAS

Os radioamadores em todo o mundo compartilham praticamente as mesmas faixas, por isso é possível encontrar no mercado equipamentos importados, de alto nível, produzidos para radioamadores norte-americanos ou europeus. Nós usamos os mesmos equipamentos, embora no Brasil a indústria nacional já tenha produzido equipamentos específicos para radioamadores. Atualmente nenhuma empresa brasileira fabrica equipamentos para Radioamadores ou Faixa do Cidadão.

As faixas de radioamadores são:

160 metros (1.800 a 1.850 KHz)

80 metros (3.500 a 3.800KHz)

40 metros (7.000 a 7.300 KHz)

30 metros (10.100 a 10.150 KHz)

20 metros (14.000 a 14.350 KHz)

17 metros (18.068 a 10.168 KHz)

15 metros (21.000 a 21.450 KHz)

12 metros (24.890 a 24.990 KHz)

10 metros (28.000 a 29.700 KHz) – Todas estas são no espectro de HF (High Frequency)

Anotações: _____

Continuando nossa explicação simplificada sobre radioamadorismo, as faixas muito altas de radioamadores, também chamadas de VHF – Very High Frequency, são estas:

50.000 a 54.000 Khz

144.000 a 148.000 Khz

220.000 a 224.000 Khz

440.000 a 450.000 Khz

Existem outras faixas designadas, no espectro que abrangem as micro-ondas, e são usadas para experiências de alto nível, como satélites.

As bandas de 144.000 e 440.000 são amplamente utilizadas em CALAMIDADES PÚBLICAS e em apoio à Defesa Civil, pelo seu curto alcance, imune a ruídos e especialmente por fazerem uso de REPETIDORAS, que acabem levando seus sinais a longas distâncias (uns 100 Km)

A FAIXA DO CIDADÃO

A Faixa do Cidadão no Brasil está situada na faixa de 11 metros, que compreende as frequências de 26.965 Khz a 27.835 Khz, distribuídas em 80 canais. No radioamadorismo não existe “canal” pois os aparelhos “correm” toda a faixa em espaços de apenas 1Hz.

Diferente dos radioamadores, os interessados em operar na Faixa do Cidadão precisa apenas comprar um rádio homologado (aprovado) pela ANATEL e tirar sua licença pela internet. Todo o qualquer equipamento de rádio (exceto os pequenos “comunicadores ou talkabout”) estão dispensados de licença.

No Brasil, a Faixa do Cidadão ganhou impulso na década de 70 e foi adotada por unanimidade pelos caminhoneiros, pela facilidade de comunicação nas estradas brasileiras e segurança que o rádio provê. Filmes de Hollywood ajudaram a propagar a Faixa do Cidadão pelo mundo todo.

No Brasil, a legislação é do tempo da ditadura de 1930, portanto, considerasse “crime” operar uma estação sem a devida licença. Isso ocorre também atualmente em países ditatoriais comunistas.

“Ouvir” ondas de rádio (de qualquer faixa) não é crime no Brasil, apesar da legislação ter nascido em ditaduras! Ouvir faixas específicas e divulgar seu conteúdo para fins criminosos, pode sim, resultar penalidades.

As frequências de rádio recebem o nome de seu descobridor, Henry Hertz, daí o Hz no final dos números. Um detalhe: 1.000 Hz equivale a 1Kilohertz. 1.000.000 de Hertz equivale a 1 Megahertz. Outro exemplo: 27.000 Kilohertz é o mesmo que 27 Megahertz.

Nota: 88.000 a 108.000 Khz – rádio difusão (“as FM”); 156.000 a 164.000 Khz – Faixa marítima; 118.000 Khz a 130.000 Khz faixa de aviação (AM); 144.000 Khz a 148.000 Khz radioamadores; 148.000 a 174.000 Khz diversos órgãos de segurança pública.

Ao contrário do que se pensa, não é segredo nem crime “revelar” esta ou aquela frequência, pois elas estão para consulta pública no site da ANATEL. A permissão para uso de qualquer frequência que não seja para os Radioamadores depende de projeto técnico e liberação do “canal” por parte da ANATEL.

AM, FM, SSB?

Todo equipamento de rádio transmite numa modalidade, embora o usuário comum nem perceba isso. A Amplitude Modulada (AM) é a forma mais antiga usada nos transmissores de fonia e também a mais sensível a estáticos ocasionados por distúrbios atmosféricos. O CW é uma onda em AM, interrompida em intervalos regulares. SSB significa em português Faixa Lateral Singela é amplamente usada pelos radioamadores no espectro de HF. Já a FM ou Frequência Modulada é usada amplamente em equipamentos para altas frequências (VHF) tanto por radioamadores como por outros setores, como órgãos públicos de segurança, Defesa Civil, etc.

Código Fonético Internacional e códigos diversos

O chamado Código Fonético Internacional é uma forma de se “traduzir” os caracteres ou letras de uma palavra, usando uma palavra maior, mais clara, começando justamente com aquela letra que o radioescuta está em dúvida. Por exemplo, o indicativo PX9D1200 seria soletrado desta maneira: “P” de Papa, “X” de ex-ray, “9” novenine, “D” de Delta, “1” de Unaone, “2” de bissotwo, “0” de nadazero.

Acho que você estranhou o código dos números, mas acredite, é isso mesmo!

A – Alfa	K – Kilo	U – Uniforme
B – Bravo	L – Lima	V – Victor
C – Charlie	M – Mike	X – Ex-Ray
D – Delta	N – November	Y – Yankee
E – Eco	O – Oscar	Z – Zulú
F – Foxtrot	P – Papa	
G – Golf	Q – Quebec	
H – Hotel	R – Romeu	
I – India	S – Sierra	
J – Juliete	T – Tango	

<u>Número</u>	<u>Palavra código</u>	<u>Pronúncia</u>
0	Nadazero	nada zirou
1	Unaone	una uan
2	Bissotwo	bisso tu
3	Terrathree	tera tri
4	Kartefour	cartefour
5	Pantafive	pentafaiv
6	Soxisix	soc si six
7	Setteseven	sete seven
8	Oktoeight	octo eith
9	Novenine	novenaine

Anotações: Repare que a pronúncia já está ´aportuguesada`

Código Q usados por PX e Radioamadores

QAP - Estou na escuta, estou na estação.
QRV - Estou pronto; à sua disposição
QRL – Ocupado (pode significar também trabalho, patente)
QSY - Mudança de frequência (Mudar para)
QSL - Copiei e compreendi o sentido
QTA - Cancele
QTC - Comunicado de interesse geral
QTH - Local
QTR - Hora Certa
QRA - Nome do Operador
QRO – Devo aumentar a potência? Significa também TX de alta potência
QRP – Devo baixar a potência? Transmissor de baixa potência (até 5 watts)
QRZ - Quem está me chamando?
QRD - Aonde vai e de onde vem?
QRE - A que horas pensa chegar?
QRF - Regressando a...
QRM - Está sendo interferido – interferências diversas
QRN - Estática
QRT - Cessar a transmissão – desligar o rádio
QTB - Mensagem em dúvida
QRU - Ocorrência/problema?
QRX - Aguarde, aguardar até que te chame
QSN - Você me ouve?
QTI - Destino/Rumo
QTO – Sinônimo ou gíria para sanitário
QRE - Hora aproximada de chegada
QTU - Horário de funcionamento da sua estação
QTN - A que horas saiu de...?
QSM - Repetir
QUD - Receber sinal de urgência
QSG - Transmitir
QUA - Tem notícia de...?
QRY - Qual minha ordem da vez?
QTF - Qual a posição da estação (latitude e longitude se possível)
QTX - Manter a sua estação aberta até que eu avise
QSS - Que frequência de trabalho você usará (comunicar-se-á por onde)
QTV - Escute-me na frequência...
QUO - Efetuar busca
QTZ - Continuar a busca

R - Roger – OK, copiado, entendido. Confirma a passagem de palavra ou câmbio
Neg – Negativo
NIL - Nada (negativo)

Nota: nem todos os códigos são usados por radioamadores. Alguns foram “emprestados” de outros serviços, como aeronáutica. Em situações de emergência, use somente aqueles corriqueiros, que economizam tempo. Muitos códigos podem causar problemas de interpretação, por isso, use o português correto, simples e direto.



**TÉCNICAS E TECNOLOGIAS
RELACIONADAS AO
RADIOAMADORISMO E FAIXA DO
CIDADÃO USADAS EM SITUAÇÕES DE
EMERGÊNCIA**



COMO FUNCIONA UMA ESTAÇÃO DE RÁDIO?

Bom, se você não é um radioamador(a) ou apenas usa a estação de rádio de seu serviço, é sempre bom saber como as coisas funcionam. Esse conhecimento, por menor que seja, pode fazer uma grande diferença durante uma situação de emergência. Por exemplo: Uma equipe da Defesa Civil ou Policiais estão numa situação de risco, necessitando manter contato com sua base e duas coisas podem acontecer: as luzes do aparelho não acendem. Ou parece que liga, mas não se consegue contato de modo algum, mesmo estando no alcance da estação base.

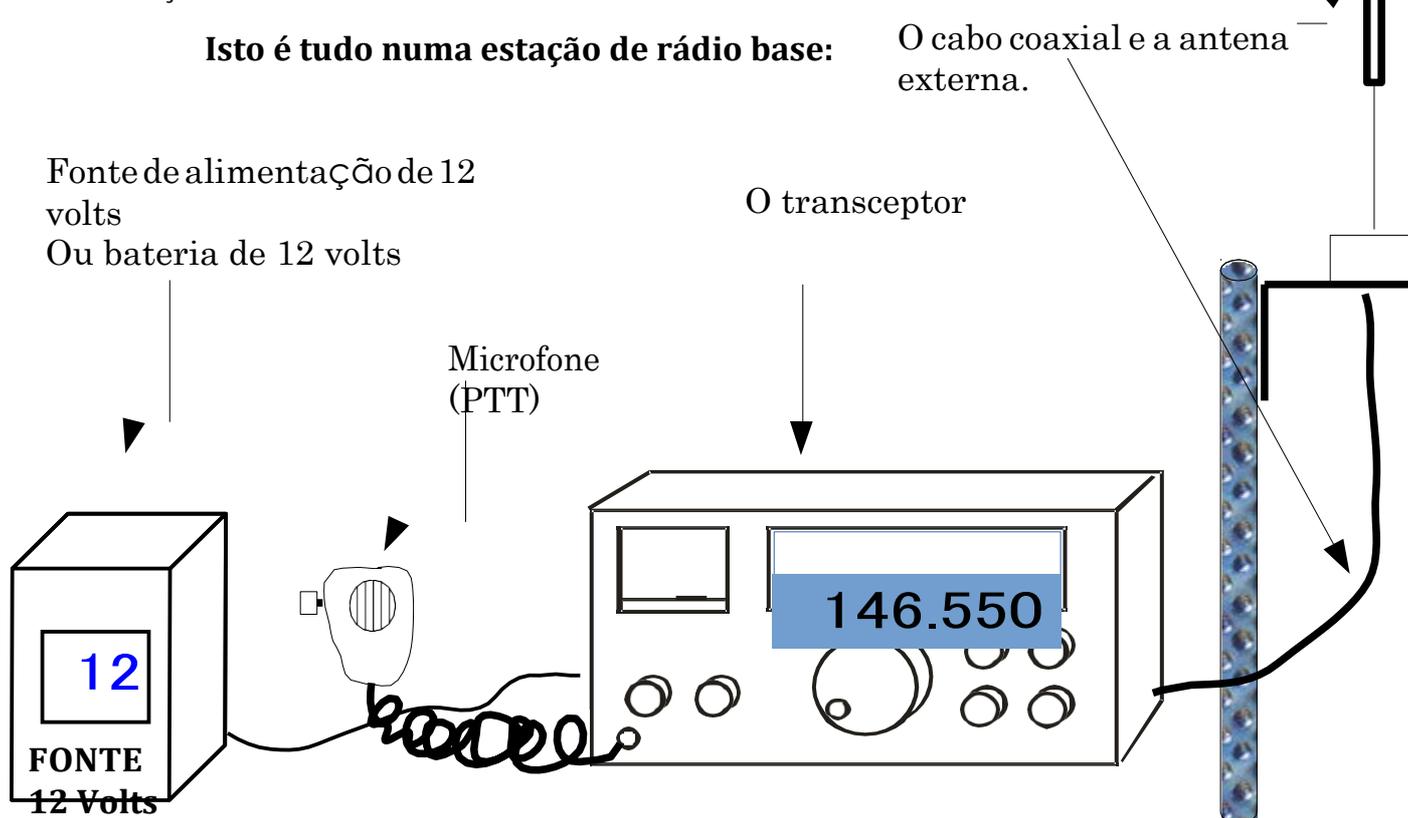
Dois coisas podem estar impedindo este contato tão urgente: a) o fusível do aparelho está aberto (queimado) ou mal contato com a bateria, caso o fusível esteja bom. b) tem algo errado com a antena ou o cabo que interliga o aparelho transmissor e a antena propriamente dita. Um exame visual poderá indicar o que está impedindo a comunicação.

Se você possui uma viatura com um equipamento de rádio, ele é composto dos seguintes acessórios:

- 1 – O rádio (ou radiotransmissor)
- 2 – O microfone.
- 3 – O cabo que liga o rádio à antena
- 4 – A antena.
- 5 – Uma fonte de alimentação, neste caso, a bateria do veículo.

Se você está usando um HT (transceptor de mão), ele já está completo: possui um microfone embutido, sua própria alimentação em forma de baterias internas recarregáveis e a antena emborrachada. Detalhe: numa emergência – os radioamadores fazem muito isso – esta antena pode ser desconectada e em seu lugar conectado uma antena externa, desde que o conector seja do tipo BNC, igual ao da antena original. O resultado é que você poderá ter um alcance muito maior com uma antena externa, como as que descrevemos neste livro.

Só para lembrar: um rádio não é um telefone: você aperta a tecla do microfone para transmitir e solta para ouvir. Você deve esperar o final de cômbo para poder falar. Repetidoras de radioamadores emitem um “bip” no final do cômbo, indicando que agora está livre para outra estação falar.



COMO FUNCIONA UMA REPETIDORA?

Falando de modo simples, uma repetidora usada pelos radioamadores é uma estação que recebe o sinal de VHF numa frequência e transmite em outra, ainda dentro da faixa de VHF. Os aparelhos para faixa VHF destinados aos radioamadores já possuem um sistema que torna a operação muito simples, bastando apertar um botão ou acessar o menu do aparelho. Por exemplo: a repetidora de Dourados recebe os sinais em 147.870 KHz e os retransmite em 147.270 KHz. No seu transceptor móvel ou HT, você precisa apertar um botão que o faça transmitir em +600 KHz de off-set.

De modo geral, os equipamentos usados pelo pessoal da Defesa Civil ou outros órgãos de segurança, não fazem uso de repetidora, o que torna o alcance do sistema deles bastante limitado.

Mesmo falando de um HT, seu sinal chegará até a antena da estação repetidora, normalmente situada no topo de uma torre profissional de telecomunicações (estações de TV ou outras) de 60 a 100 metros de altura. Mesmo o sinal fraco do HT será recebido pela antena e este mesmo sinal será retransmitido a uma potência de 60 Watts ou mais. Só para exemplificar, o sinal da repetidora dos radioamadores em Dourados chega facilmente a cidade de Ponta Porã, distante uns 120 Km.

Como está previsto na legislação, qualquer órgão público/pessoa que estiver numa situação de **emergência**, poderá pedir ajuda através da repetidora dos radioamadores. Com certeza serão contestados imediatamente. Só é vedado seu uso em caráter contínuo.

O inverso também está corretíssimo, embora certas autoridades policiais discordem, por absoluta falta de informação: os radioamadores podem e *devem* chamar estações de órgãos públicos em *situações de emergência, quando há risco para a vida humana*. O não atendimento dessas chamadas – específicas e raras – já resultou em punição para comandantes de alguns órgãos de segurança pública, configurando o que eles chamam de “omissão de socorro.”

Sobre este tema basta pesquisar a legislação ou Norma Geral das Telecomunicações, disponíveis no *site* da ANATEL, ou consultar o *site* da LABRE – Liga de Amadores Brasileiros de Rádio Emissão.

QUAL O ALCANCE DO MEU RÁDIO?

Conforme vemos neste livro, tudo depende da altura de sua antena, mais do que a própria potência do rádio.

Em se tratando da faixa de VHF, largamente utilizada pelo pessoal da Defesa Civil em todo o mundo e órgãos de segurança pública, o alcance em linha reta pode ir a algumas centenas de metros se operado por um homem à pé com um HT, alguns quilômetros se o aparelho estiver dentro de um veículo e dezenas de quilômetros se estiver base, com uma antena externa como as que descrevemos neste livro.

Com o apoio de uma repetidora, independentemente da potência ou do equipamento utilizado, seu sinal poderá alcançar facilmente centenas de quilômetros. Para comunicados locais ou mesmo regional, a repetidora é um instrumento vital, especialmente nos casos emergenciais. Não custa nada elogiar e agradecer aos radioamadores que, com seus esforços e gastos financeiros, mantêm uma repetidora “no ar”, beneficiando centenas de outros que apenas a utilizam diariamente.

O alcance visual de um sinal na faixa de VHF e superiores depende da altura tanto da antena transmissora como da antena receptora e da curvatura da terra. A fórmula a seguir são válidas para o alcance visual não levando em conta o fenômeno da refração. Deve-se levar em conta que antenas direcionais concentram o sinal em uma direção, facilitando em muito os comunicados.

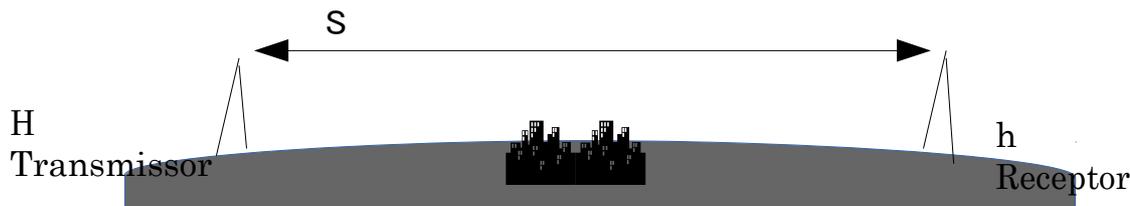
Fórmula:

$$S = 3,6 \times (\sqrt{H} \times \sqrt{h})$$

S - é o alcance em quilômetros (km)

H - é a altura da antena transmissora em metros (m)

h - é a altura da antena receptora em metros (m)



Portátil (HT) para base

100 a 500 metros

Móvel para base

1 Km a 15 Km

Móvel para móvel

1 Km a 10 Km

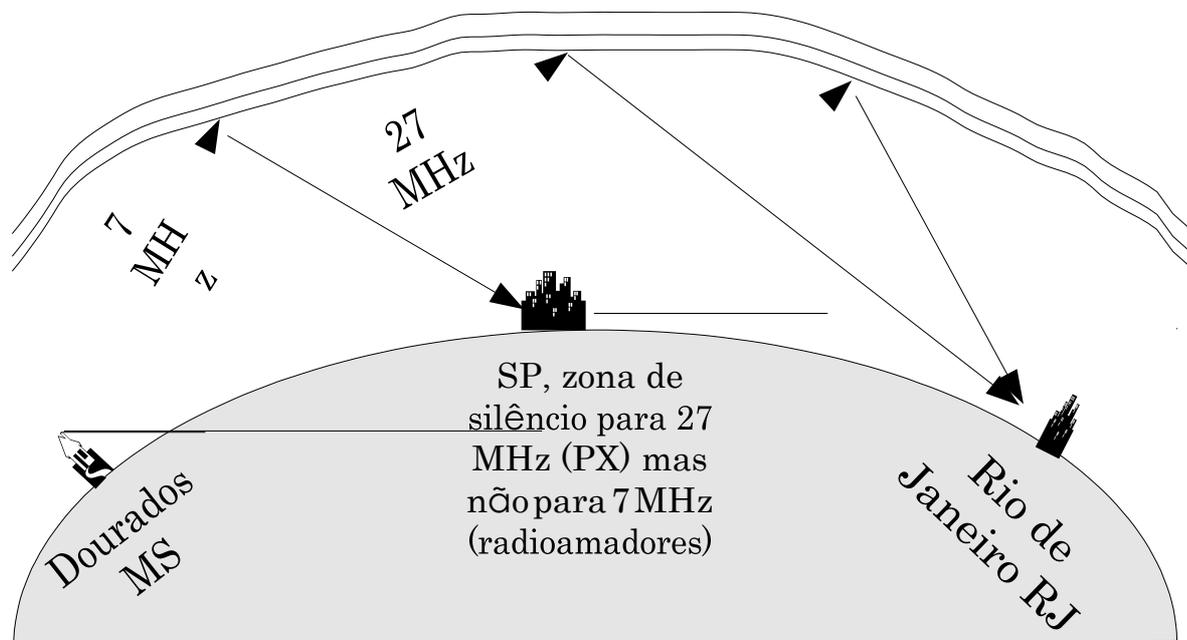
Base para base/móvel e portátil

Até 30 Km ou mais

Esta tabela não reflete as condições fortuitas da propagação. Por exemplo: do alto de um edifício em Dourados mantivemos contatos com repetidoras de Mamborê e Medianeira no Paraná! Tudo depende do alcance visual que você tem.

Propagação – porquê os sinais vão tão longe...

Camada da atmosfera ionizada, capaz de refletir sinais de rádio



A ionosfera reflete os sinais de PX, o que permite contato a longa distância, normalmente, acima de 1000 Km.

Neste desenho não são mostrados detalhes, mas a onda do rádio PX dá vários “saltos”, o que significa que seu sinal pode chegar do outro lado da Terra. Não é incomum manter contato com estações da Europa ou Ásia, estando a antena apontada para o lado oposto destes continentes.

Se o sinal é fraco, você consegue apenas contatos locais, no alcance visual de sua antena. Claro que há épocas do ano em que naturalmente a propagação é maior ou menor, devido a certos fenômenos climáticos. Por exemplo, no verão costuma-se dizer que a propagação fica “escancarada” e no inverno, fica “fechada”. Mas ainda assim, é possível alguns contatos tidos como “impossíveis.”

Um detalhe sobre a ionosfera, é que ela sobe ou desce em relação ao nível da terra, durante o dia e durante a noite e pode chegar aos 300 quilômetros espaço afora.

Anotações: _____

CÓDIGO MORSE, TELEGRAFIA OU CW

Algumas pessoas – a maioria sem ligação com o radioamadorismo – dizem que o Código Morse está morto, obsoleto e que “ninguém usa”. Ledo engano! O CW, que significa “continuous wave” ou onda contínua, e é usado por centenas de milhares de radioamadores em todo o mundo e raramente se sabe de um militar da área de radiocomunicação que não o conheça. Pode não ser usado na forma tradicional, mas sabe-se que exércitos de nações poderosas o tem como especial instrumento em ocasiões de grande crise, quando satélites e outros meios de comunicação entram em colapso.

Nesta obra ensinaremos alguma coisa sobre como usá-lo em situações de emergência, especialmente por quem não o conhece ou não é cedablista “de carteirinha”. Pode ser a única maneira de você se comunicar com o resto do mundo. E não é ficção, não. Casos reais mostram que um simples microfone com defeito numa aeronave danificada pôde ser usado, irradiando-se apenas a portadora (AM) do transmissor, em sequências formando os caracteres do Código Morse.

Em primeiro lugar, **ESQUEÇA** esse negócio de “ponto e traço”. Esse método de aprendizagem impede que pessoas realmente aprendam o CW e faz inclusive que muitos que foram obrigados a aprendê-lo simplesmente passaram a odiá-lo!

Pensem, a título didático apenas, que o menor sinal que compõem um caracter em Morse seja um som equivalente a um “DI” e o som mais longo, um “DAAA”.

Fica assim então, o nosso conjunto de caracteres Morse. O desenho de “pontos e traços” é para apenas efeito visual, mas **jamais** para aprendizado do Código Morse.

 DI

 DA

EXEMPLO: LETRA “A” DO ALFABETO

 
DI DA

Um detalhe muito importante: a separação entre os sinais que compõem um caractere em Código Morse, é equivalente a um “di” e entre letras, três “dis” ou um “dó”. Isso mesmo: um DA equivale a três “dis”. Se misturarem ou darem muito espaço, confundirá quem irá receber a transmissão, pois justamente, o CW é o agrupamento de “dis” e “dós”.

Outro detalhe: o menor caractere do alfabeto em CW é a letra E (di) e o maior caractere, é o número zero: cinco “DA”.

Já viu aqueles filmes em que a pessoa transmite sinais Morse com luz? Isso mesmo, o CW pode ser um som (áudio) ou uma luz (visual).

A= DIDÁ	
B= DÁ DI DI DI	
C= DÁ DI DÁ DI	
D= DÁ DI	
E= DI	
F= DI DI DÁ DI	
G= DÁ DÁ DI	
H= DI DI DI DI	
I= DI DI	
J= DI DÁ DÁ DÁ	
K= DÁ DI DÁ	
L= DI DÁ DI DI	
M= DÁ DÁ	
N= DÁ DI	
O= DÁ DÁ DÁ	
P= DI DÁ DÁ DI	
Q= DÁ DÁ DI DÁ	
R= DI DÁ DI	
S= DI DI DI	
T= DÁ	
U= DI DI DÁ	
V= DI DI DI DÁ	
W= DI DÁ DÁ	
X= DÁ DI DI DÁ	
Y= DÁ DI DÁ DÁ	
Z= DÁ DÁ DI DI	

LEMBRE-SE: Os “pontos e traços” mostrados aqui são apenas para efeito de visualização e compreensão da estrutura dos caracteres, jamais para aprendizagem do CW.

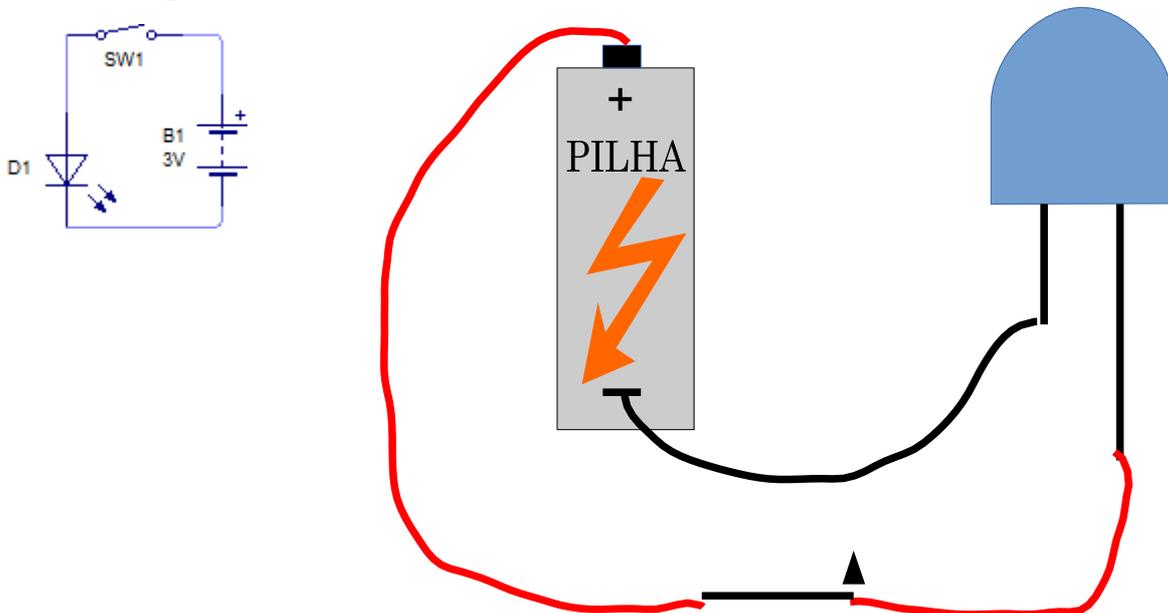
PARA ESCOTEIROS: CÓDIGO MORSE POR LUZ

Não é brinquedo, não! Numa emergência numa mata fechada ou numa selva, uma lanterna de pilhas e especialmente uma lanterna *laser*, pode significar sua vida e a de outros! Mostramos abaixo um circuito simples, que qualquer criança curiosa poderá fazer. Você vai precisar dos seguintes materiais, fáceis de serem encontrados até em sucatas:

01 LED azul, de preferência.

01 pilha comum, grande ou pequena. Pode usar até 2 pilhas.

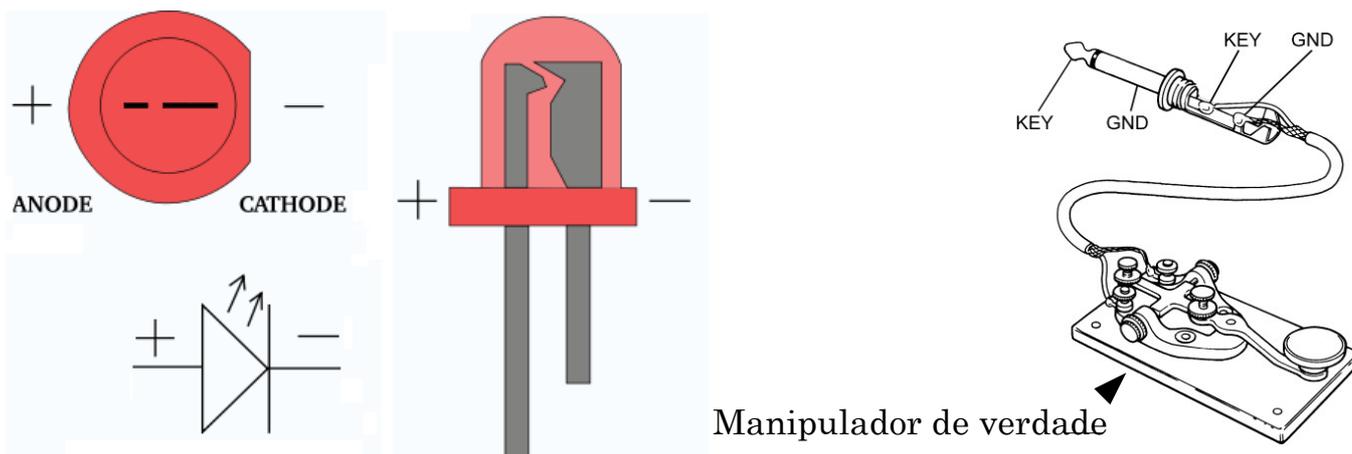
01 Chapinha de lata ou qualquer outra coisa que sirva para fechar um contato ou imitar um manipulador Morse. Em informática, sempre tem aquelas chavinhas miniaturas de tampa de impressora. São ideais para fabricação de mini manipuladores de CW.



Você pode lixar a cabeça plástica do LED, dando assim um brilho fôsko. Pode colocar o mesmo dentro de um tubinho de papelão ou PVC e colocar um plástico, celofane azul na ponta. Poderia colocar uma pequena lente ou lupa na frente do mesmo, dando melhor efeito visual.

É possível montar um aparelho bem simples, para emitir um sinal sonoro toda vez que o LED brilhar. Assim você “ouvirá” a luz Morse!

Nota: Não use mais que duas pilhas (3 Volts) senão você queima o LED! Se o LED não brilhar, inverta a posição da pilha. Não vai queimar.



Manipulador de verdade

ANTENAS

A antena é o elo final e **INDISPENSÁVEL** num equipamento de rádio. Sem antena, não se irradia o sinal, pode queimar o rádio e numa situação de emergência, pode ser o “fim da picada” para quem precisa se comunicar para salvar uma vida.

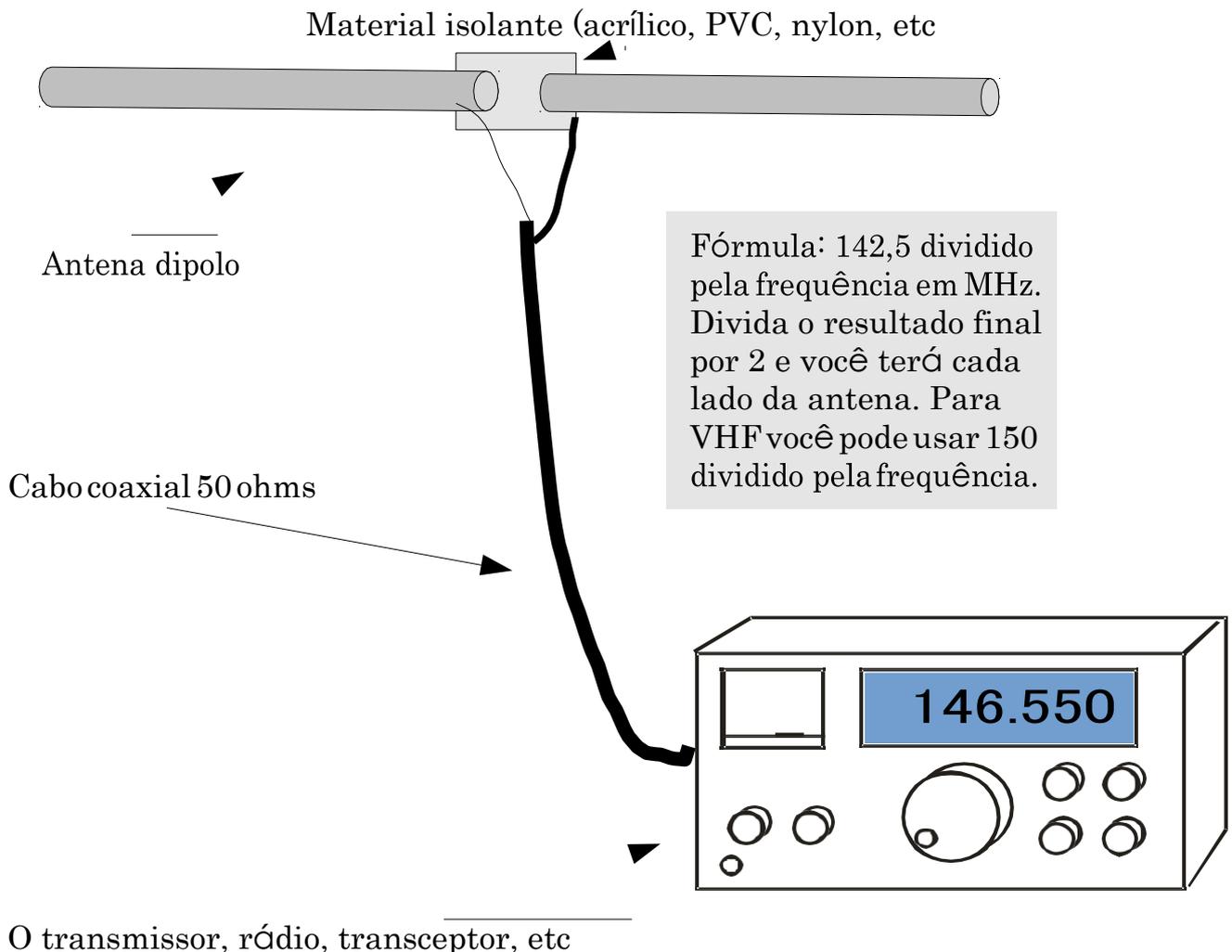
Cada faixa de rádio usa uma antena de comprimento específico, calculada segundo uma fórmula matemática bem simples. Curiosamente, o comprimento de onda está relacionado com a velocidade em que a luz se propaga no espaço, que é em torno de 300 mil quilômetros por *segundo!*

As antenas podem ser omnidirecionais (todas as direções) ou direcionais (uma direção). Cada uma tem sua utilidade e numa emergência local, uma antena de um transceptor HT operando em VHF tem sua antena omnidirecional, irradiando por todas as direções. Sem problemas: a repetidora recebe esse sinal fraquinho (1 a 5 watts) e o retransmite com uma potência de 50 a 100 Watts).

Neste livro ensinaremos a fazer antenas simples, que podem ser utilizadas por qualquer transmissor em qualquer banda. Claro, respeitando a fórmula matemática que irá determinar seu comprimento!

A MAIS SIMPLES ANTENA

“Minha antena é um dipolo”. O operador de rádio (radioamador, PX ou não) está dizendo que sua antena é uma antena de dois polos (di=dois, polo=pernas, parte). Este tipo de antena é um simples fio de cobre (ou tubinho de alumínio) separado no meio, cujo centro vai ligado um cabo coaxial. A malha do cabo, numa das “pernas” da antena e o fio central, na outra “perna” da antena. Veja a figura abaixo.



Veja que os desenhos não estão em escala. É só para se ter uma ideia do conjunto de transmissão

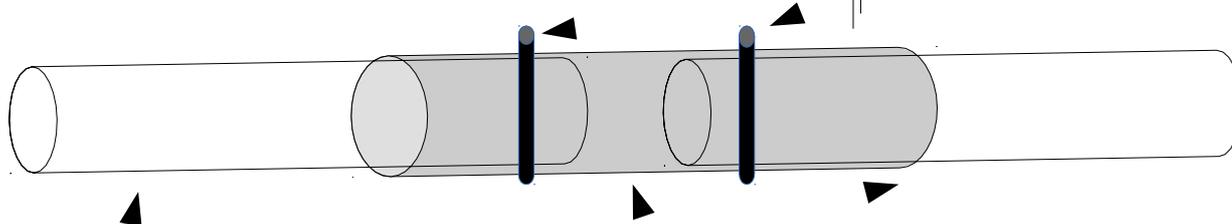
DICAS SOBRE EMENDAS DE IRRADIANTES

Se você já tentou montar uma antena dipolo ou mesmo uma direcional tipo Yagi, deve ter-se debatido sobre como fazer as emendas dos tubos de alumínio e o separador central, no caso de o irradiante não levar nenhum tipo de gamma match.

A idéia que apresento para você, é usar um tubo de PVC – se o diâmetro for maior que as varetas de alumínio – ou um pedaço de madeira roliço, muito usado em banners, ou mesmo um pedaço de cabo de vassoura (sempre tem um jogado no quintal, certo?)

O desenho abaixo explica mais que mil palavras.

Parafusos com porcas. Teremos mais detalhes sobre sua fixação.

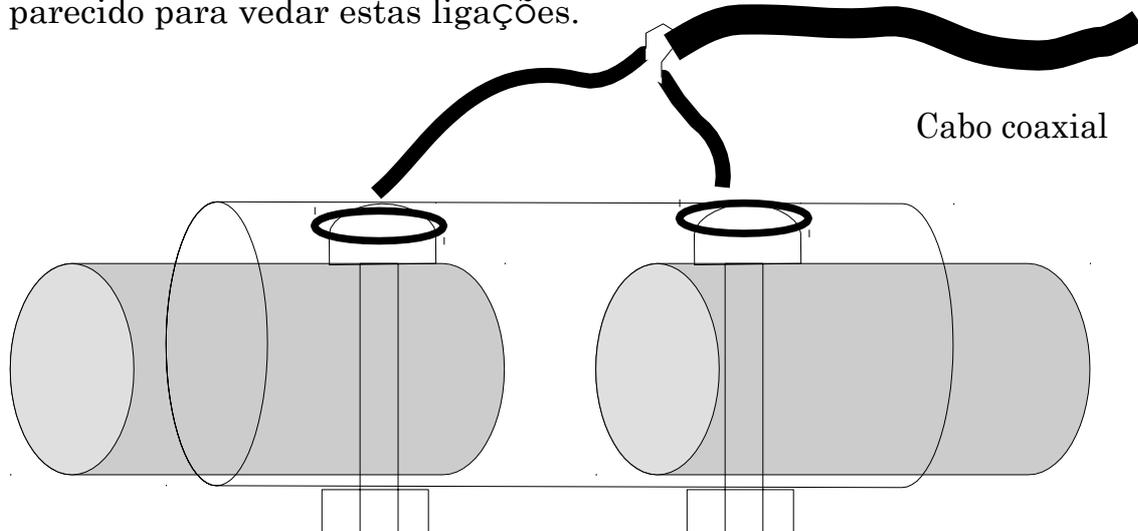


Irradiante de alumínio

Separador de PVC

Uma dica importante, que levei tempo para aprender e pode ser a diferença na montagem deste sistema: se usar um tubinho de PVC, faça um orifício maior, para caber com folga a cabeça do parafuso. Isso fará contato com o alumínio e a parte de baixo, com a porca, prenderá a vareta no seu lugar, sem fazer movimentos. Você pode soldar uma arruela nos terminais do cabo coaxial e aparafusar em cada uma das pontas do tubo de alumínio, dando o devido contato elétrico.

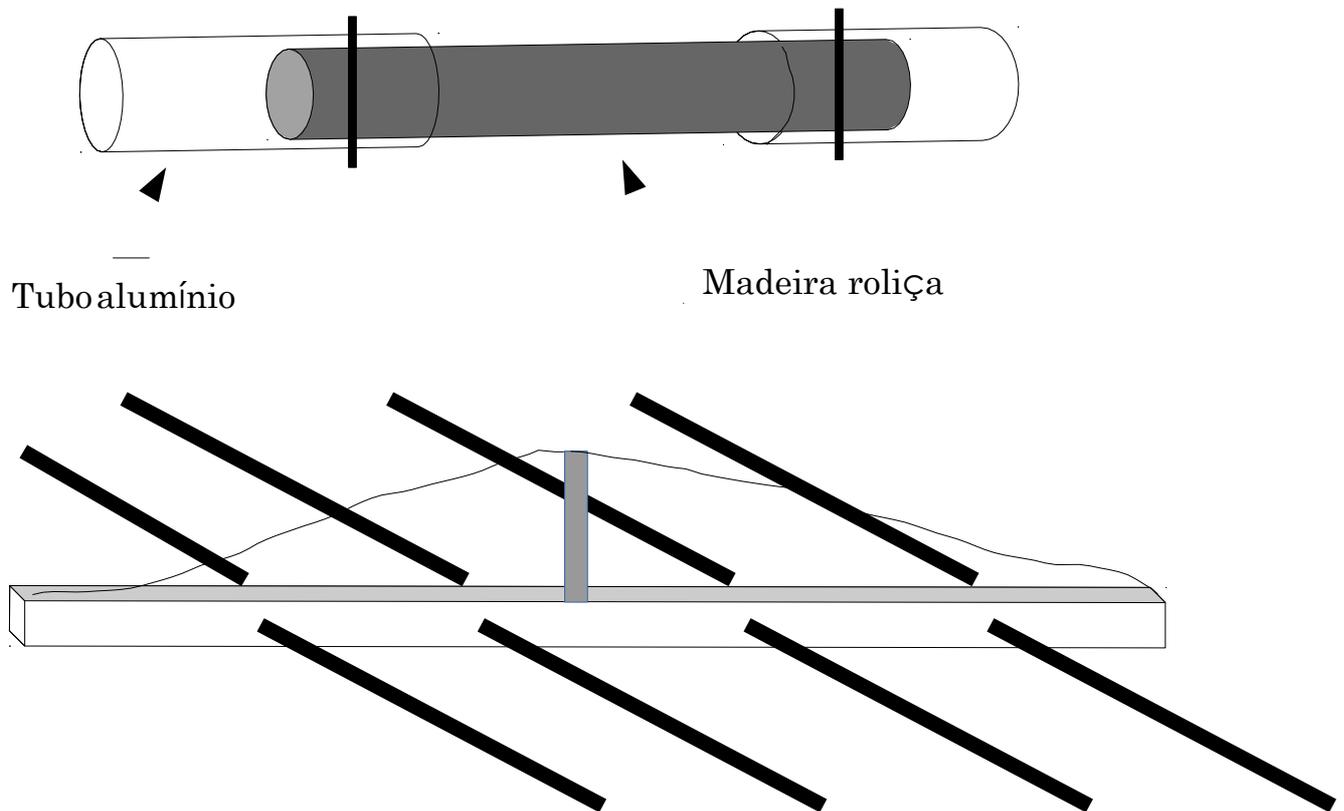
Sim, claro, o parafuso atravessa o alumínio! Coloque silicone ou algo parecido para vedar estas ligações.



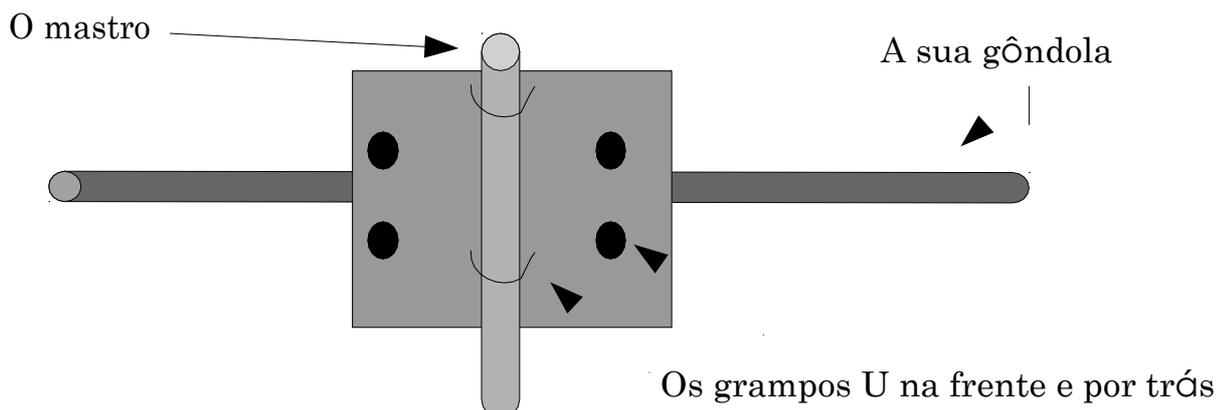
Cabo coaxial

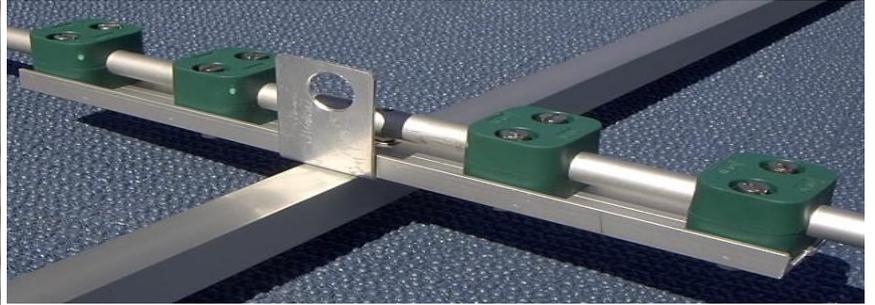
É mais ou menos isso aí.

Você pode usar um pedaço de madeira roliça como separador e emenda dos dois canos de alumínio. Neste caso, faça um furo com uma broca e coloque o parafuso com porca. Use uma arruela ou conector para soldar a malha e o fio central do cabo coaxial, para fazer o contato elétrico com os dois elementos do irradiante.



Esta é uma dica preciosa para quem vai montar antenas pesadas, ou usando material pesado, como tubos de ferro ou conduítes. Os radioamadores costumam usar um estai para evitar que a gôndola da antena envergue e quebre no meio. Você pode prender a gôndola através de uma chapa de metal de 1 ou 2 milímetros. Pode usar também uma chapa grossa de alumínio, mas o preço vai ser meio salgado... Para as fixações, use grampo em forma de U, daqueles que as oficinas usam para prender escapamento de carro.





As fotos desta página nos dão uma idéia de como prender mastros, gôndola e elementos irradiantes em uma antena. Alguns destes acessórios são fabricados na Europa e facilitam em muito a vida do Radioamador experimentador.

Todas as fotos foram copiadas do site do radioamador alemão DK7ZB - Martin Steyer e pode ser visto neste endereço na internet:

<http://www.qsl.net/d/dk7zb/index.htm>

Um simples balun ou casador de impedâncias

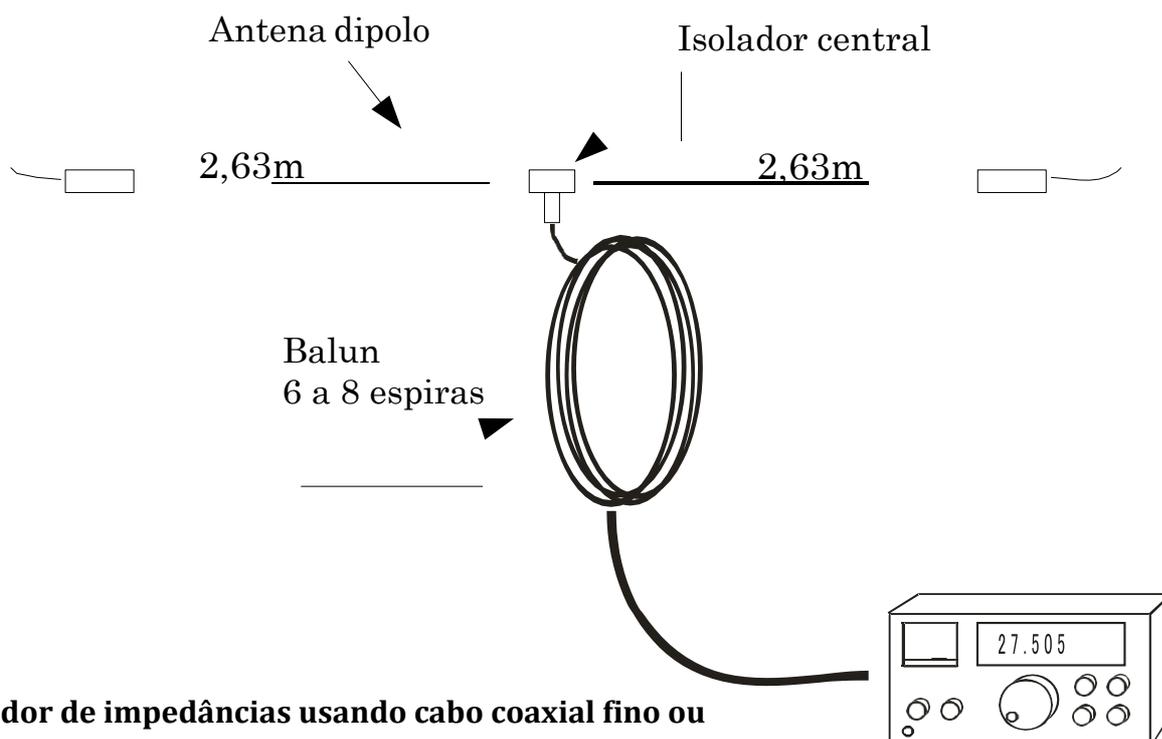
“Para quê serve esse tal de *casador* de impedâncias? Afinal, minha antena é boa, manda bem e falo com todo mundo e *seu Raimundo!*”

Bom, o casador de impedâncias serve para casar, ou igualar as impedâncias entre o seu rádio, o seu cabo coaxial (aquele “lixo” importado da China) e sua antena. Aliás, o casador de impedâncias é item obrigatório em qualquer antena multielementos, como Yagi (direcional tipo espinha de peixe...), Quadra Cúbica, Ringo, Loop e muitas, muitas outras antenas, cuja impedância de funcionamento varia entre 12 a 600 ohms!

Nas antenas citadas, quase sempre vem um *casador* de impedâncias, também conhecido como *gamma match*, ou acoplador *gamma*. Serve para ajustar a ROE da antena – na verdade, casando a impedância da antena com o cabo e a saída de 50 ohms de seu rádio.

Se você está usando um dipolo de fio ou de elemento rígido (tubos de alumínio) e a ROE está, digamos, em 1,8 a 2:1 um simples *balun* ou casador de impedâncias feito com o próprio cabo coaxial pode resolver seu problema: enrole o próprio cabo coaxial, formando 6 a 8 espiras. Isso vai dar um segmento de aproximadamente 1,3 metros de extensão de cabo. É importante que ele fique próximo ao isolador central da antena. Prenda com algum tipo de fita adesiva.

E agora, qual o diâmetro das espiras? Uma sugestão: marque com um pedaço de fita adesiva onde termina o comprimento do pedaço, segundo a tabela. Enrole aproximadamente o número de espiras ou voltas. Depois, é só ir afrouxando ou apertando as espiras até coincidir o número delas segundo a tabela para a Faixa do Cidadão, 6 a 8 espiras. Essa quantidade de espiras não é rígida, pode variar.



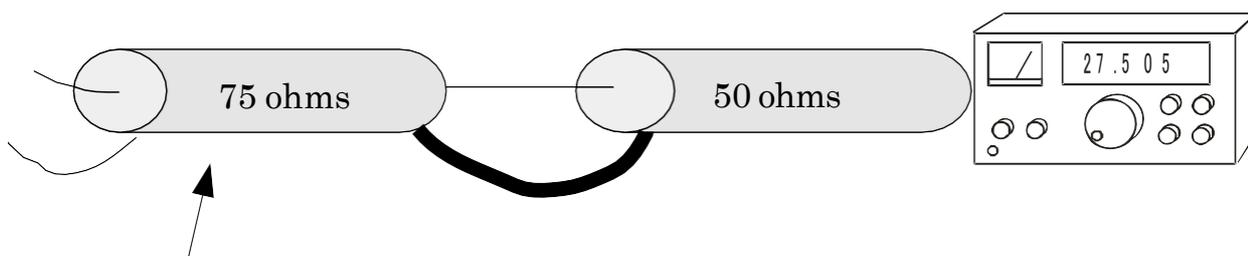
Casador de impedâncias usando cabo coaxial fino ou grosso:

80 a 10 metros – 3,4 metros de cabo perfazendo 7 espiras

20 a 10 metros – 2,45 metros de cabo fazendo 6 a 7 espiras

Construa um balun 2:1 para Quadra Cúbica e Loop

Como exemplificado nas partes sobre loop e quadra-cúbica, um pedaço de cabo coaxial de $\frac{1}{4}$ de onda de 75 Ω pode “casar” uma quadra-cúbica de 120 Ω de impedância a um cabo coaxial de tamanho indeterminado, até o rádio. Os programas de computador mostrados neste livro, fazem isso automaticamente, levando-se em conta o tipo de cabo coaxial. Experimente usar o fabuloso programa do Roland Zurmely, PY4ZBZ, que calcula os parâmetros cabo, antena, transmissor. Digite este indicativo no Google e você encontrará a página do Roland. (é <http://www.qsl.net/py4zbz/>)



Cabo 75 ohms $\frac{1}{4}$ de onda.

Cabo coaxial de 50 ohms qualquer tamanho.
Vai para o transmissor.

Note que o fio central (alma) do pedaço de 75 ohms é soldado no fio central do cabo que desce para o rádio. O mesmo acontece com a malha, que é soldada com a malha do cabo de 50 ohms. É fundamental isolar bem esta emenda, para não entrar água, senão... Claro, se quer fazer um serviço bem feito, compre uma emenda coaxial. Vai te dar maior segurança em seu sistema irradiante.

COMO CALCULAR O COMPRIMENTO DE ONDA?

Em uma situação de emergência você deverá ter seu sistema já pronto para qualquer eventualidade, mas o conhecimento é importante. Visto que todo sistema irradiante depende de frequências, o comprimento de uma antena também é calculado no comprimento da onda, que por sua vez está relacionada à frequência de transmissão.

Uma regra geral: toda antena simples tem o comprimento de $\frac{1}{2}$ (meia) onda, o que dá 50 ohms de impedância, que o padrão da saída do rádio.

Regra básica: velocidade da luz dividido pela frequência em Hz. Recortando os zeros para simplificação, você tem a fórmula: $300/F = \text{onda completa em metros}$. Obvio, para calcular uma antena dipolo, que é de meia onda, temos $150/F = \text{meia onda}$. Este “F” é em MHz. O resultado é o comprimento em metros.

Para calcular o comprimento de $\frac{1}{4}$ de onda do cabo de 75 ohms, que será usado como acoplador gamma, seria usar a fórmula $75/\text{MHz}$, sendo a constante 75 exatamente $\frac{1}{4}$ de onda. Mas tem um pequeno detalhe das leis da física: as ondas de rádio sofrem um pequeno atraso na sua velocidade de propagação quando circula por um meio sólido, como é o cabo coaxial. Este fator varia de 0,66 a 0,90. Portanto, o resultado final você deve multiplicar por esse 0,xx. Uma dica: use cabo coaxial de celular, de 75 ohms para fazer um acoplador conforme descrito acima. O fator de velocidade costuma estar marcado no próprio cabo, segundo normas da ABNT. Exemplo para uma **frequência de 170 MHz:**

$$\frac{75}{170} = 0,44 \times 0,66 = 0,29 \text{ metros ou arredondando, } 30 \text{ cm}$$

TÍPICAS ANTENAS DE VHF PARA ESTAÇÕES BASE



Antena direcional Yagi de vários elementos

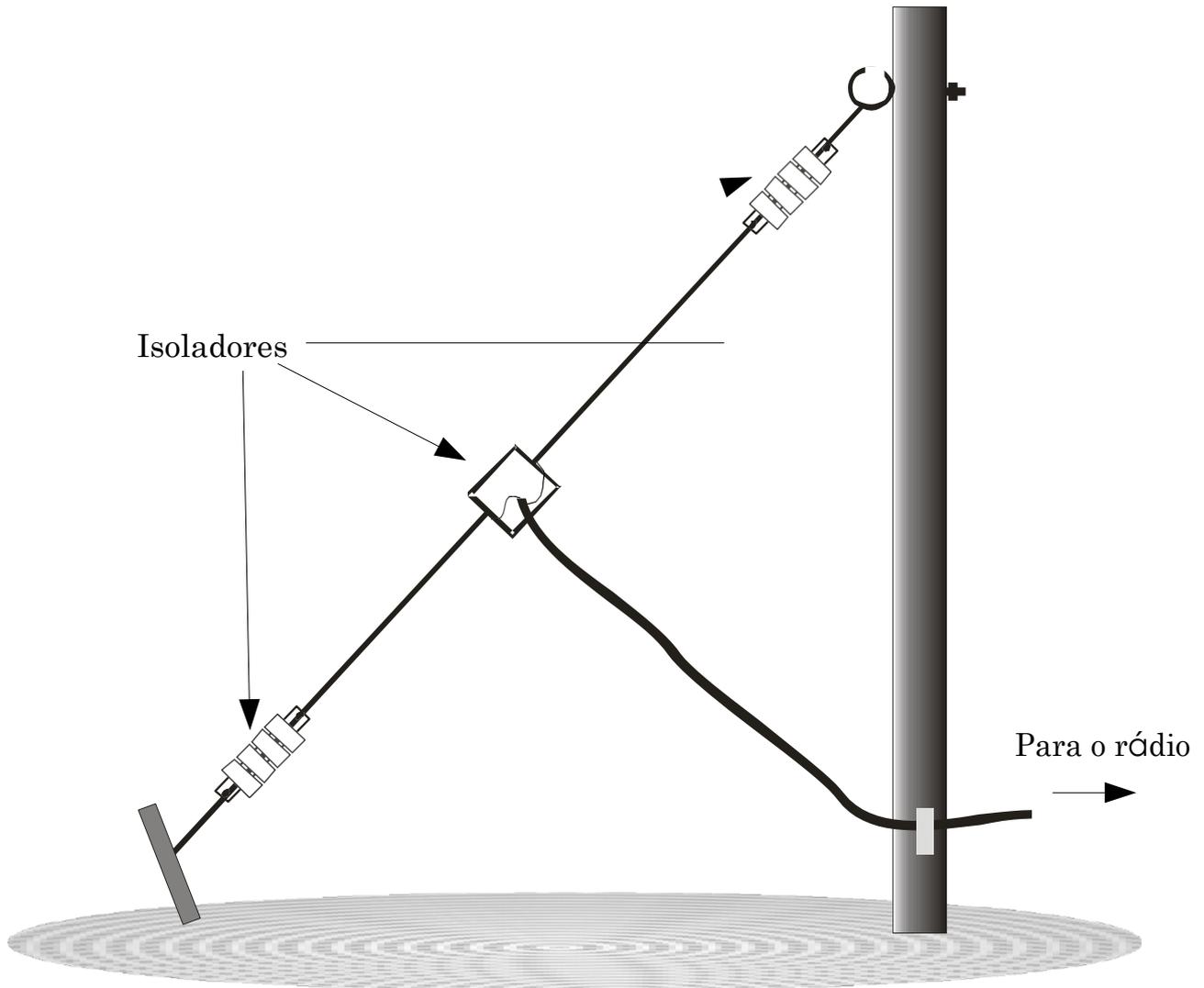


Antena plano terra (irradia em todas as direções) muito utilizada por órgãos de segurança pública.



Radioamadores instalando antenas numa torre de 18 metros. Observem que eles estão usando cintos de segurança, ítem obrigatório para quem sobe em torres.

SIMPLES DIPOLO PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA



Uma maneira simples de se instalar uma antena em campo (em emergências). A antena acima é um dipolo. O mastro poderia ser uma árvore. Quanto mais alto, melhor.

COMO CALCULAR O COMPRIMENTO FÍSICO DE UMA ANTENA DIPOLO

Você vai usar uma constante (a metade da velocidade da luz) e dividir pela frequência de transmissão, valor dado em Megahertz.

Valor fixo ou constante: $142,5 / F \text{ (Mhz)} = \text{comprimento físico do dipolo}$. O resultado é dado em metros e deve ser dividido em dois, pois a antena será seccionada ao meio! Um dipolo é uma antena de meia onda, cuja impedância varia de 50 a 75 ohms. Por isso você usa cabo coaxial de 50/75 ohms! Esse cálculo leva em conta o “atraso” da radiofrequência em meio sólido (fio).

$$\frac{142,5}{170 \text{ MHz}} = 0,83 \text{ metros (83 cm) comprimento total do fio/vareta.}$$

Divido por 2 = 41 centímetro para cada lado.

Para os 11 Metros, seria 2,63 m de cada lado.

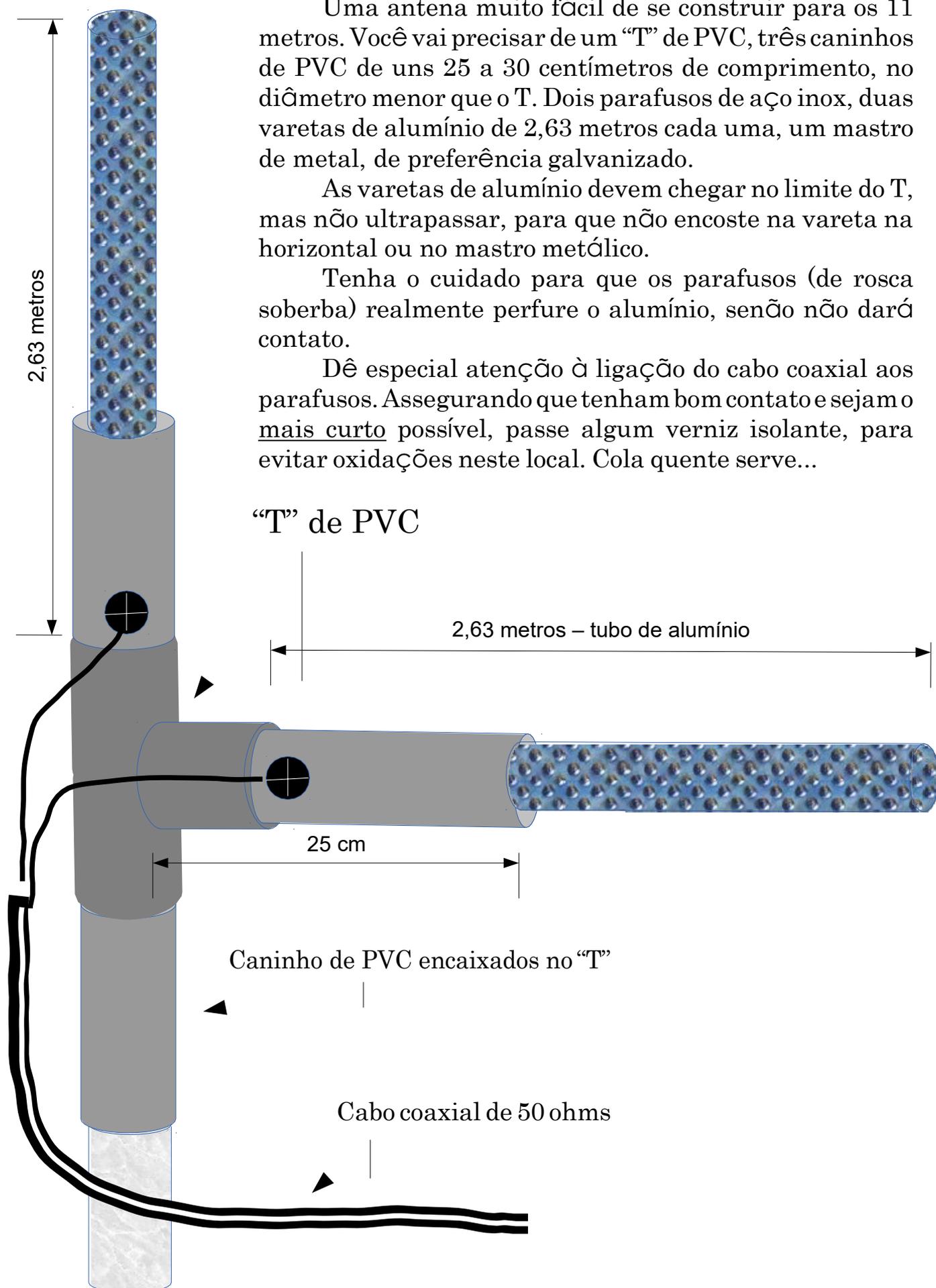
ANTENA “L” PARA OS 11 METROS (FAIXA DO CIDADÃO)

Uma antena muito fácil de se construir para os 11 metros. Você vai precisar de um “T” de PVC, três caninhos de PVC de uns 25 a 30 centímetros de comprimento, no diâmetro menor que o T. Dois parafusos de aço inox, duas varetas de alumínio de 2,63 metros cada uma, um mastro de metal, de preferência galvanizado.

As varetas de alumínio devem chegar no limite do T, mas não ultrapassar, para que não encoste na vareta na horizontal ou no mastro metálico.

Tenha o cuidado para que os parafusos (de rosca soberba) realmente perfure o alumínio, senão não dará contato.

Dê especial atenção à ligação do cabo coaxial aos parafusos. Assegurando que tenham bom contato e sejam o mais curto possível, passe algum verniz isolante, para evitar oxidações neste local. Cola quente serve...

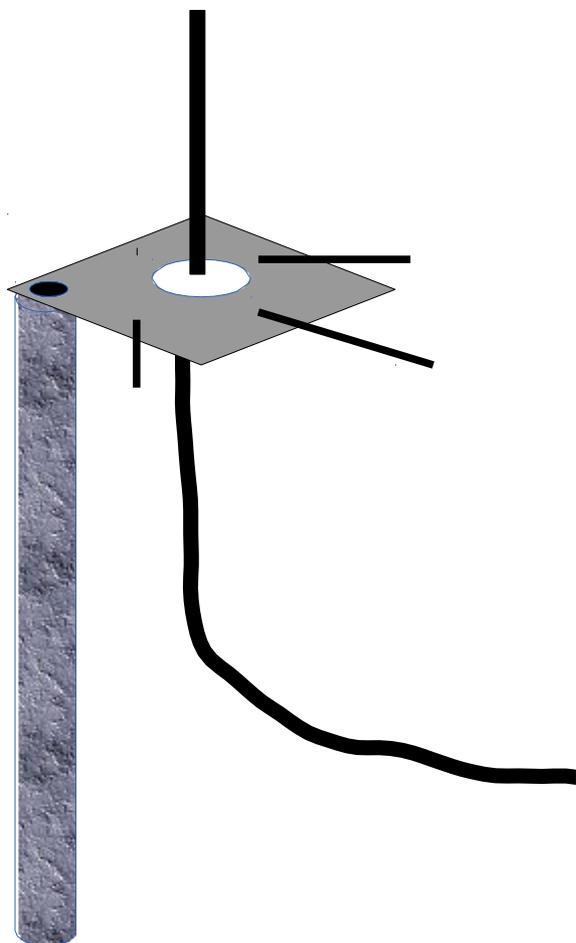


ANTENA PLANO TERRA

A antena plano terra é calculada da mesma maneira que se calcula um dipolo. Tanto o elemento irradiante como os elementos refletores tem o mesmo comprimento.

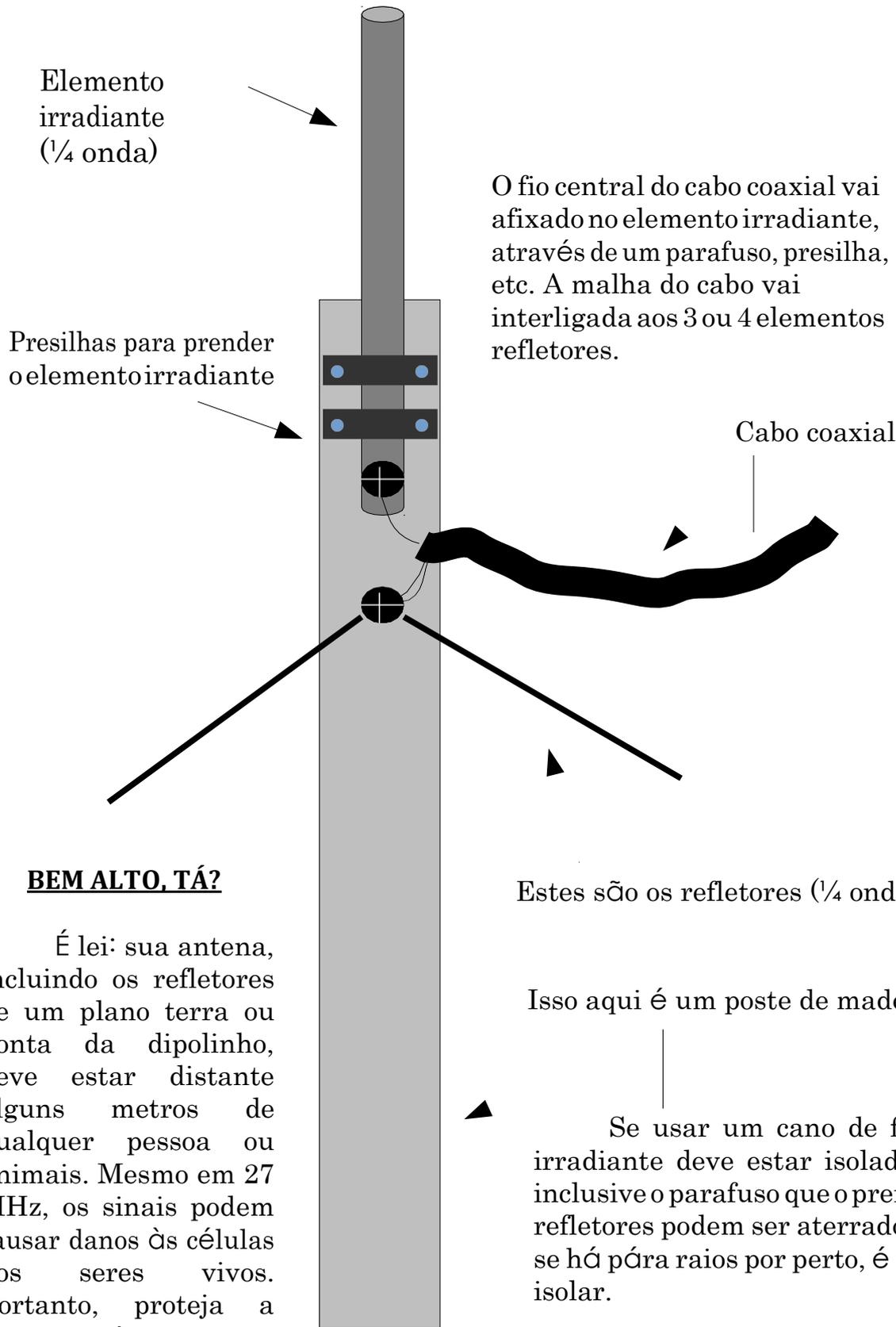
Os elementos refletores são em número de 3 a 4 e podem ficar 45 ou 90 graus em relação ao irradiante, que fica sempre na vertical.

Todos os refletores estão interligados entre si e ligados à malha do cabo coaxial de 50 ohms. O elemento vertical recebe o fio central (alma) do cabo coaxial.



Visão sem escala de como seria a plano terra e sem detalhes da ligação do conector coaxial fêmea.





O fio central do cabo coaxial vai afixado no elemento irradiante, através de um parafuso, presilha, etc. A malha do cabo vai interligada aos 3 ou 4 elementos refletores.

BEM ALTO, TÁ?

É lei: sua antena, incluindo os refletores de um plano terra ou ponta da dipolinha, deve estar distante alguns metros de qualquer pessoa ou animais. Mesmo em 27 MHz, os sinais podem causar danos às células dos seres vivos. Portanto, proteja a quem você ama: sua família!

Estes são os refletores (1/4 onda)

Isso aqui é um poste de madeira!

Se usar um cano de ferro, o irradiante deve estar isolado dele, inclusive o parafuso que o prende. Os refletores podem ser aterrados, mas se há pó para raios por perto, é melhor isolar.

Construa uma antena para VHF por menos de 10 reais

Ao recebermos nosso novo Voyager VR-B-1802V para a faixa de VHF, só tínhamos uma opção de antena, que era a Quadra Cúbica utilizada em eventos especiais. Precisávamos urgentemente de uma outra antena para substituir nossa Plano Terra da Aquarius que demos de presente a um colega da Defesa Civil aqui da cidade. Pesquisando nosso livro “Manual das Antenas” encontramos um artigo que nos deu uma ideia brilhante, além daquela que estava lá, como orientação sobre antenas de emergências.

A solução é bastante simples e barata: tudo o que você vai precisar é de um conector coaxial fêmea, base quadrada – a que usamos – ou base redonda, de rosca. Até mesmo em sucatas de rádios PX você encontra esse tipo de conector, pois é um padrão universal.

Explicando de modo simples, construímos um dipolo em forma de L devido a pressa em testar o radinho novo e estar no ar para participar das rodadas em 146.400. Se você colocar mais radiais, terá um excelente plano terra a um custo de 10 reais, que na verdade, é o preço do conector aqui na cidade.

Os elementos irradiantes são varetas de solda* amarela, encontradas em lojas especializadas em materiais para serralheria. Esse tipo de vareta, de 1,5 a 3 mm de diâmetro é composto de uma liga de cobre que facilita sua soldagem.

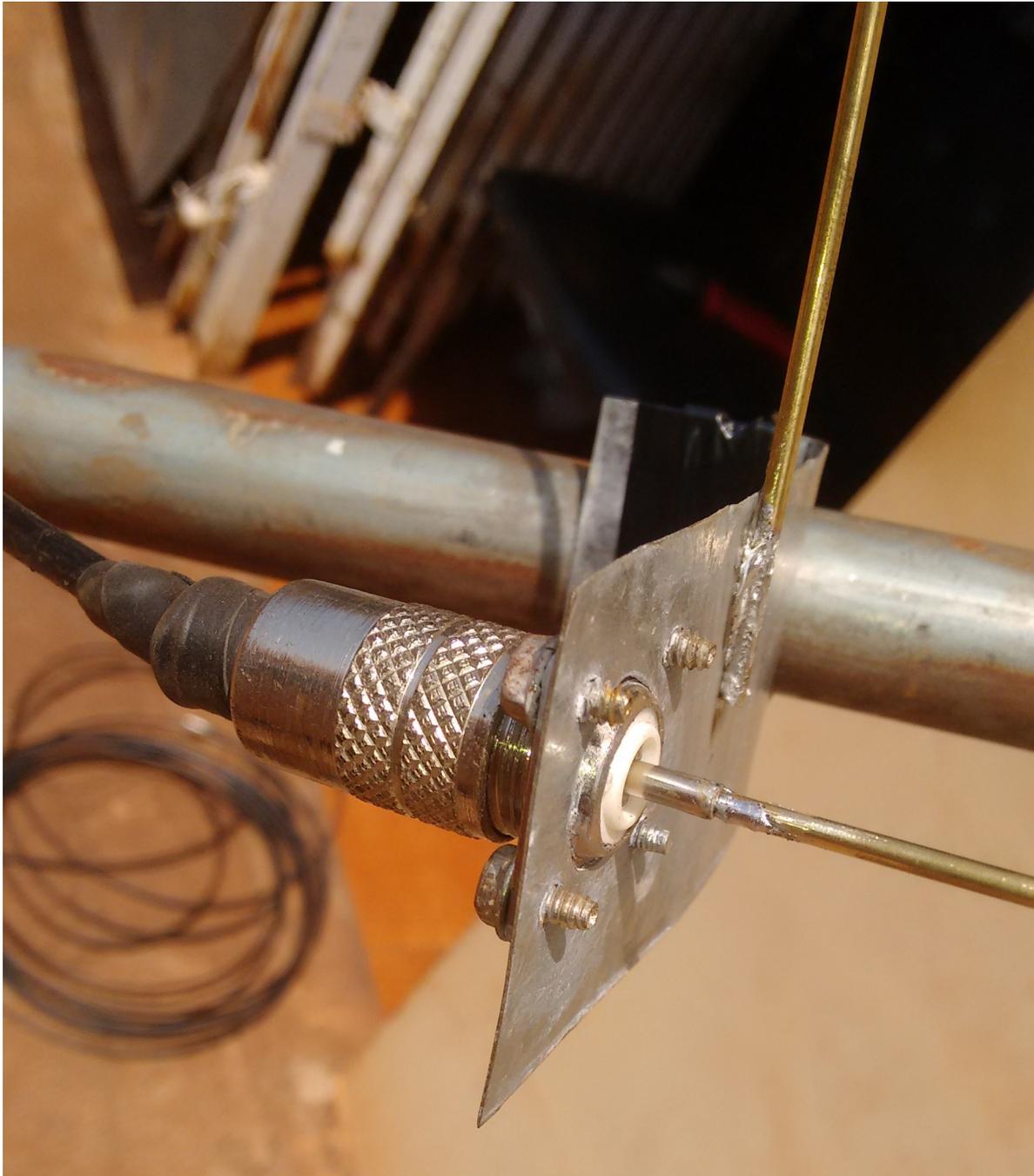
A vareta vertical é enfiada no tubinho central do conector e soldado ali. Eu utilizei uma vareta de diâmetro maior e por isso tive que desbastar num esmeril improvisado com um HD de computador. Entrando apertado e soldado, está lá fora aguentando as intempéries sem problemas.

O elemento horizontal foi soldado numa chapinha de zinco. Bem lixada, o zinco também pega solda sem problemas. Essa chapinha tem o formato de um L e na parte mais curta, fiz um furo para caber justo a parte roscada do conector coaxial, que fica para baixo. Embaixo, é onde conectamos o conector coaxial macho e o cabo que vai ao transceptor.

As fotos “falam” claramente o que fizemos. Uma improvisação quase profissional e de baixo custo.

Estes são os conectores fêmea. A parte roscada fica para baixo no suporte em forma de L, pois nosso cabo tem um conector macho em cada ponta, facilitando em muita sua utilização em várias antenas e experiências em campo. A parte interna é onde soldamos nossa vareta de solda amarela, um fio grosso de liga metálica excelente para fabricação de antenas VHF/UHF e de fácil aderência de solda.





Notem que a antena está deitada para fins de sessão de fotos. Com as medidas utilizadas, tivemos ROE de 1,2:1 medidos em nosso aparelho da Soundy, adquirido em 1980. Cada vareta mede: $75/146=0,51$ cm cada elemento. Você pode utilizar quantos refletores quiser, mas até 4 são práticos.

Só lembrando: a fórmula para se calcular uma antena dipolo de meia onda para VHF é a seguinte: $150/F=L$. O resultado você divide por dois e terá o comprimento de cada “perna” da antena. Sendo que “150” é uma constante e “F” a frequência em MHz e o resultado final é a medida em metros ou centímetros se for um 0,xx.

“E porque no primeiro parágrafo mostrou “75” e não 150?” Simples, é a metade de 150 e você tem direto o comprimento de cada vareta da antena.

* Essas varetas são de metal puro, utilizadas em solda de acetileno e não solda elétrica!

COMO USAR UMA ANTENA MÓVEL PARA USO EXTERNO

Em situações de emergência, você pode usar uma antena destinada a uso veicular (instalada em carros) em ambiente externo. Isso traz vantagens: a antena está pronta, destinada à sua faixa de operação e seu alcance será muito maior, pois poderá ser instalada em alto de edifícios ou em postes metálicos. Sim, postes ou estruturas metálicas, pois este tipo de antena precisa de um “terra” para funcionar corretamente, visto que foram projetadas para fazer “terra” com a estrutura metálica do veículo.

Se você não dispõe de uma estrutura metálica (JAMAIS NO CABO DE AÇO DE UM PÁRA-RAIOS!), você pode ligar a parte que faria terra em um fio bem comprido e levá-lo ao solo (aterramento).

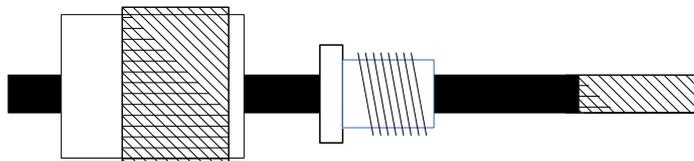
Isso é para uma emergência e não uso contínuo. Acredite, funciona tão bem que alguns PX fazem este tipo de instalação de modo permanente!

Antena bobinada para PX ou radioamadores (VHF), afixada num poste metálico. Use uma cantoneira “L”, que é usada para fixar a antena no pórcra choque de caminhões. Tenha o cuidado de não curto-circuitar o fio central do cabo. A malha do cabo será presa na cantoneira ou no poste, que neste caso é METÁLICO!

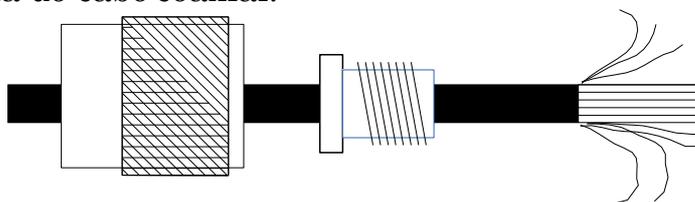


COMO COLOCAR O CABO COAXIAL NO CONECTOR

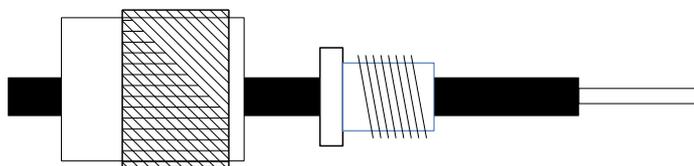
Não é muito difícil, mas muitos operadores de rádio acabam desperdiçando cabo coaxial e tempo tentando adaptar o cabo coaxial no conector macho. Os desenhos abaixo falam por si só. Tenha cuidado ao lidar com estiletes ou outros objetos cortantes.



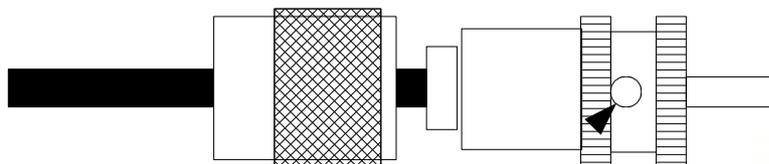
Enfie o cabo coaxial fino dentro do redutor do conector coaxial. Se a outra ponta estiver ligada à antena, você deve colocar também a capa do conector, senão terá que desmanchar tudo. Desde a ponta, retire uns 2 cm da capa plástica, sem estragar a malha do cabo coaxial.



Agora arregace para trás a malha. Se você conseguir enfiar ela por baixo do redutor, ótimo. Se ela ficar por cima do redutor, irá entranhar na rosca, dando um bom contato. Caso contrário, torça a malha para que você possa enfiá-la através do orifício da capa do conector coaxial, podendo soldá-la. O ideal mesmo é fazer com que o redutor fique por cima da malha, bem apertado.



Agora corte 1,5 cm da alma (plástico que encobre o fio central do cabo coaxial). Essa ponta será soldada na ponta da outra peça do conector coaxial. Não seja relaxado, SOLDE o fio central! Já vimos PX com sérios problemas na transmissão tudo porque o “técno” preguiçoso simplesmente deixou encaixado (e frouxo) o fio central do cabo nesta peça. Além do mal contato, ROE alta, possível queima da saída do rádio.



Neste orifício, você pode soldar a malha do cabo coaxial, caso ele não pôde ficar por baixo do redutor.

Se você conseguir um conector para crimpar e o crimpador, melhor ainda!

Foto do conector coaxial macho



SUGESTÃO DE MASTROS (SUPORTE) PARA ANTENAS VHF

- Monte uma Quadra Cúbica para VHF de alto ganho -



Nesta foto vemos uma antena Quadra Cúbica para 144 MHz, de alto ganho. Por ser construída em PVC, ela torna-se bastante resistente às intempéries e é fácil de ser carregada. Neste caso, não usamos cola para fixar os dois quadros, permitindo assim que ela possa ser desmontada e levada no porta-malas do carro. A parte do suporte, onde estão o “T” e a cruzeta estão sim, colados com cola própria para PVC “soldável”

Neste livro mostramos como construir esta antena, cujos cálculos permitem que seja confeccionada para qualquer frequência na banda de V/UHF.

Esta antena Quadra Cúbica pode ser operada em qualquer terreno, pois está suportada num tripé. Na verdade, o “tripé” é parte de um varal de roupas, que custa em torno de 25 reais em lojas de produtos populares.

Nota do autor: esta antena foi divulgada na revista Eletrônica Popular nos anos 90 pelo radioamador Miécimo Ribeiro de Araújo, PY1-XR. Ele era conhecido nos meios radio amadorísticos como “capião – o radioamador da roça”, pelos excelentes artigos mostrando como a improvisação e o espírito radio amadorístico fazia com que alguém, mesmo isolado no sertão do Rio de Janeiro, podia “sair no ar” e fazer contatos com o mundo todo com equipamentos totalmente artesanais.



Formulas para cálculos dos elementos

Irradiante 306,3/F (MHz)

Refletor 314/F (MHz)

O resultado mostra o comprimento físico total de fio para cada quadro da antena. Estes resultados você deve dividir por 4, pois será cada lado do quadro.

Experimente usar esta fórmula e comparar com os programas de computador mostrados neste livro. Pode ter diferenças devido a vários fatores, como diâmetro do fio utilizado, que poderá ser levado em conta pelo idealizador do programa!



Este “macete” é um segredo até desconhecido por muitos radioamadores. O uso de “t”, curvas e cruzetas em PVC torna fácil não só montar a estrutura de uma antena, mas de fixá-la também num mastro. A foto ao lado dá uma idéia de como fizemos nossa Quadra Cúbica de dois elementos para a faixa de VHF.

O fio utilizado é de cobre rígido bitola 10 AWG, que torna o quadro bastante rígido.

CONSTRUÇÃO DE UMA ANTENA QUADRA CÚBICA PARA VHF

Vamos construir nossa antena quadra-cúbica, considerada a rainha das antenas, pelo seu alto ganho... e pelas dificuldades mecânicas apresentadas. Adotamos o estilo “diamante”, que embora aproxime mais o quadro do chão, dá mais firmeza nos quadros e facilita a colocação do cabo coaxial próximo ao tubo de PVC.

Cada quadro da antena é suportado por uma cruzeta de PVC de boa qualidade e tubos também o mais retílineos possível. Veja os detalhes nas fotos neste livro. NOTA: toda antena com irradiantes ou refletores (Yagi e Quadra Cúbica) necessitam de um acoplador de impedâncias para ajuste correto. Uma antena dipolo *não precisa* de acopladores de impedância.

Eis as medidas da antena para a faixa de RADIOAMADORES – 144 MHZ:

REFLETOR: 2,5 metros de comprimento total de fio 10

Cada lado do elemento tem 55 cm

IRRADIANTE: 2 metros de comprimento total de fio 10

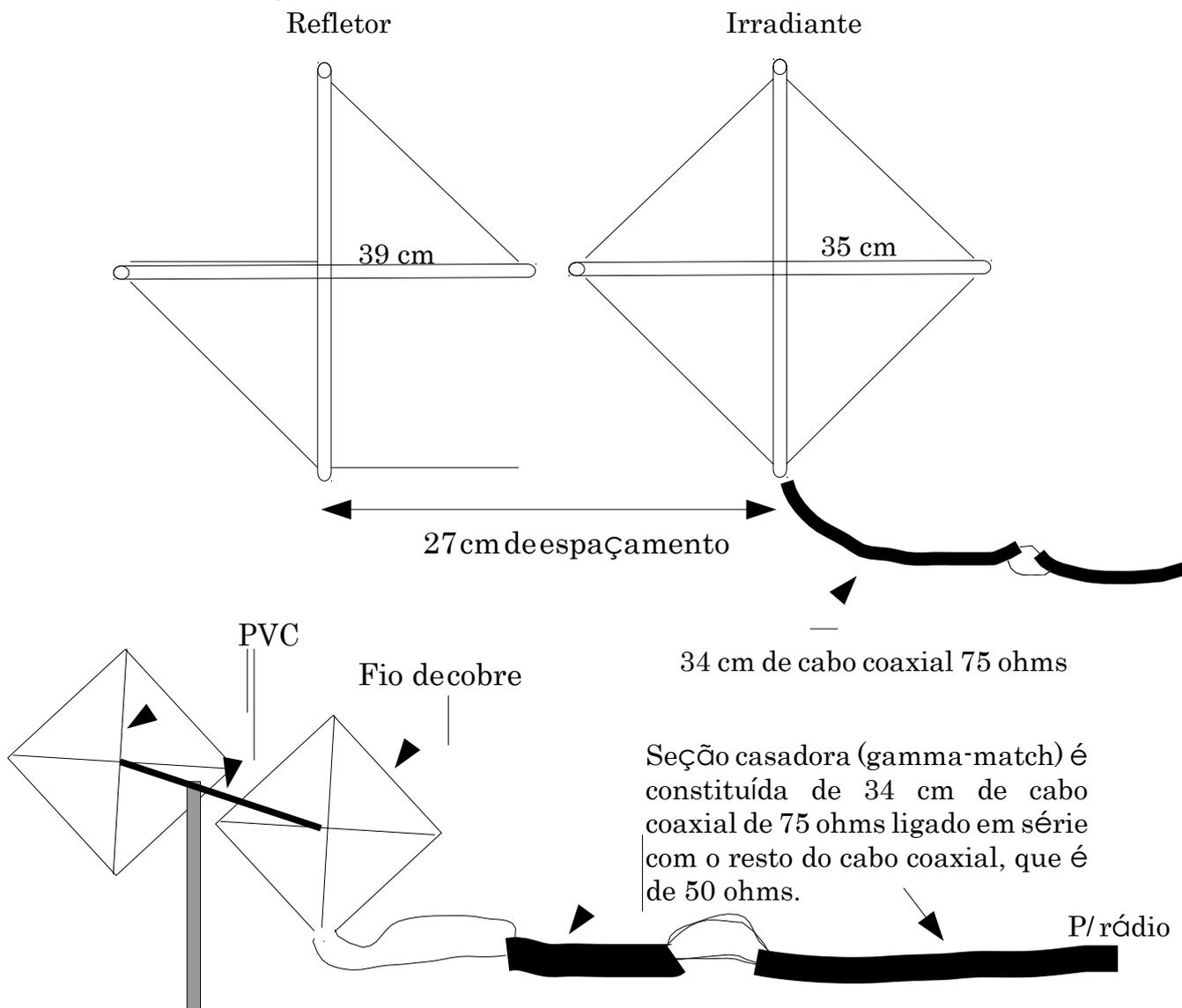
Cada lado do elemento tem 49 cm

Espaçamento na vareta (spreader), onde vai o furo para passar o fio:

Refletor: do centro para a ponta: 39 cm

Irradiante: do centro para a ponta: 35 cm

A gôndola (boom) tem 27 cm de comprimento total, que é o espaçamento ideal entre os dois elementos. Nada impede usar um pouco maior, para ajustes. Nota: o desenho abaixo mostra os elementos lado a lado, mas na montagem final, eles estão defronte um ao outro!

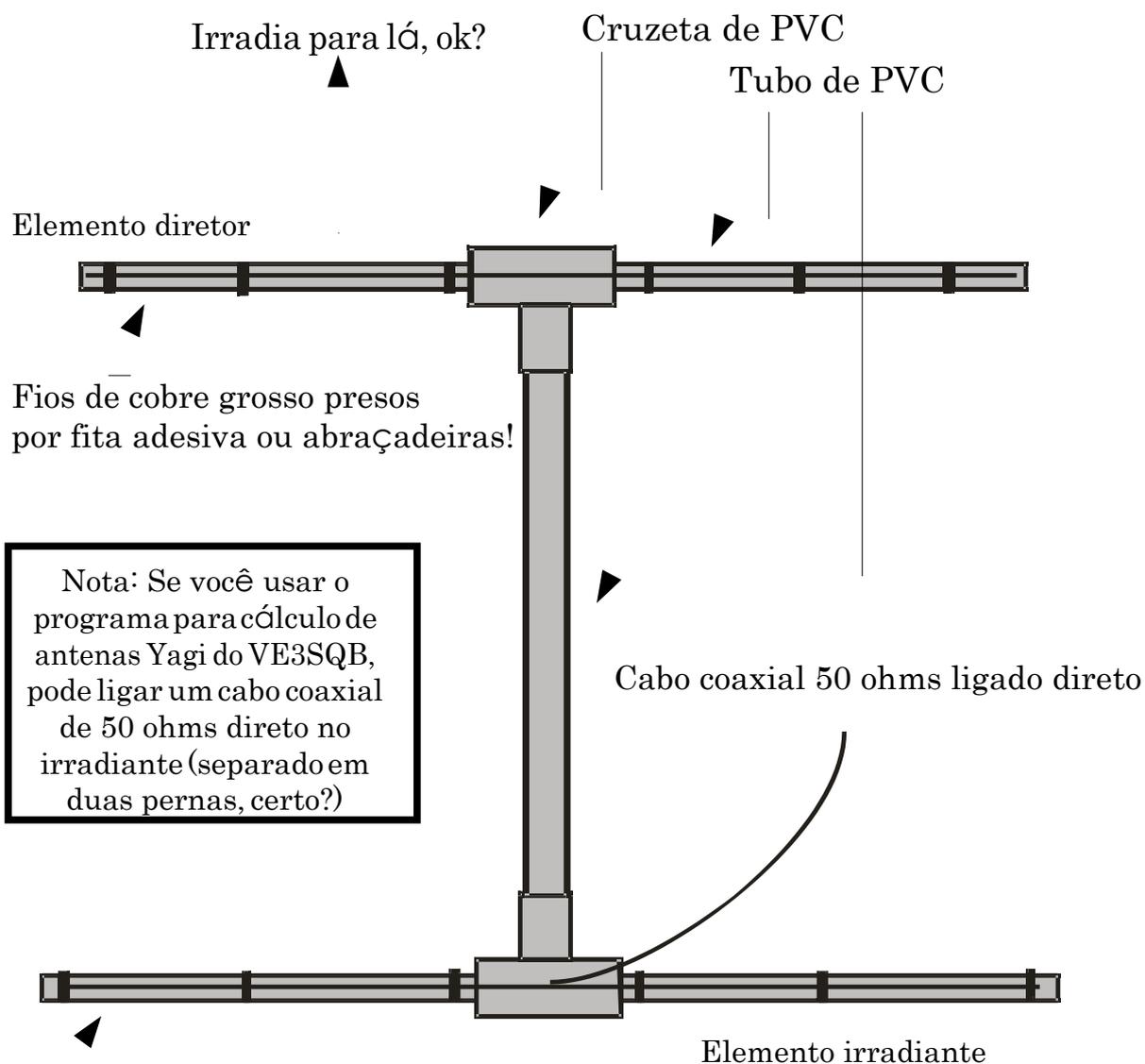


ANTENA YAGI DE DOIS ELEMENTOS PARA VHF

Abaixo temos uma sugestão para uma antena direcional de 2 elementos, construída com fios de cobre grosso e tubos de PVC, para a frequência de 146 MHz faixa de Radioamadores. O ajuste de ROE pode ser feito separando os elementos irradiante e refletor. Você pode usar aqueles arames de solda acetileno, pois são de cobre e bastante rígidos, o que funcionaria muito bem no caso de uma antena para VHF.

Para efeito de cálculo, o elemento refletor é 5% maior que o irradiante. A separação entre elementos é de $\frac{1}{4}$ de onda. Ficaria assim, para canais altos: Irradiante 95,5 cm; refletor: 100 cm. Espaçamento entre elementos e comprimento da gôndola: 41 cm. Esta distância pode variar para ajuste fino de ROE, por isso, use uma gôndola um pouco mais comprida. Nota: este tipo de antena pode ser bem maior, por isso usamos os caninhos de PVC para suportar os fios de cobre. Para VHF, não precisa do PVC nos elementos irradiantes, pois as varetas de cobre serão bem curtos e ficarão auto sustentados, atravessando a própria gôndola, que poderá ser inclusive de madeira!

Sugestão: baixe o programa para cálculo de gamma-match do VE3-SQB. Você precisa se conectar na internet e procurar no tal do Google pelo indicativo citado. Não tem erro!

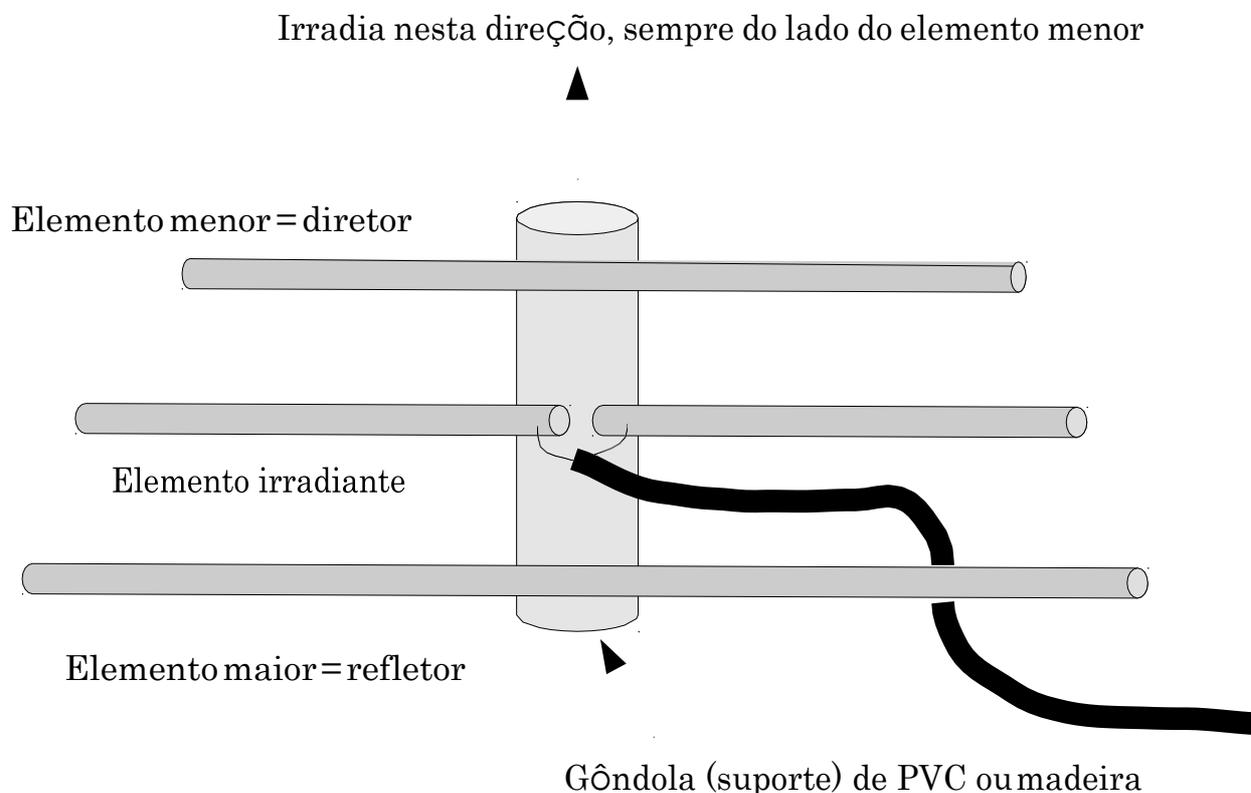


Fios de cobre grosso presos por fita adesiva de alta fusão ou abraçadeiras de plástico!

QUANTOS ELEMENTOS TEM MINHA ANTENA?

Ainda sobre antenas dipolo, você pode se deparar com a descrição de uma antena com dois ou mais elementos, designados como “diretor”, “irradiante” e “refletor”. Uma antena tipo Yagi (altamente direcional), pode ter apenas um irradiante, um refletor e um ou mais diretores. O elemento onde se conecta o cabo coaxial é sempre o irradiante. Se houver um elemento *menor* que o irradiante, este será o diretor. Se houver um elemento *maior* que o irradiante, este será o refletor.

Este tipo de antena obrigatoriamente faz uso de um acoplador, para “casar” a impedância do cabo coaxial de 50 ohms com a impedância da antena, que agora será de 25 a 300 ohms, dependendo de sua configuração. O acoplador mais simples é um pedaço de cabo coaxial de 75 ohms ligado em série entre o elemento irradiante da antena e o resto do cabo coaxial de 50 ohms que vai para o rádio. Neste caso, o elemento irradiante será um dipolo, ou seja, ele será seccionado ao meio e devidamente isolado por um tubo de PVC, plástico ou outro material isolante. A alma do cabo coaxial será ligado num das varetas de alumínio (ou cobre) e a malha na outra vareta.



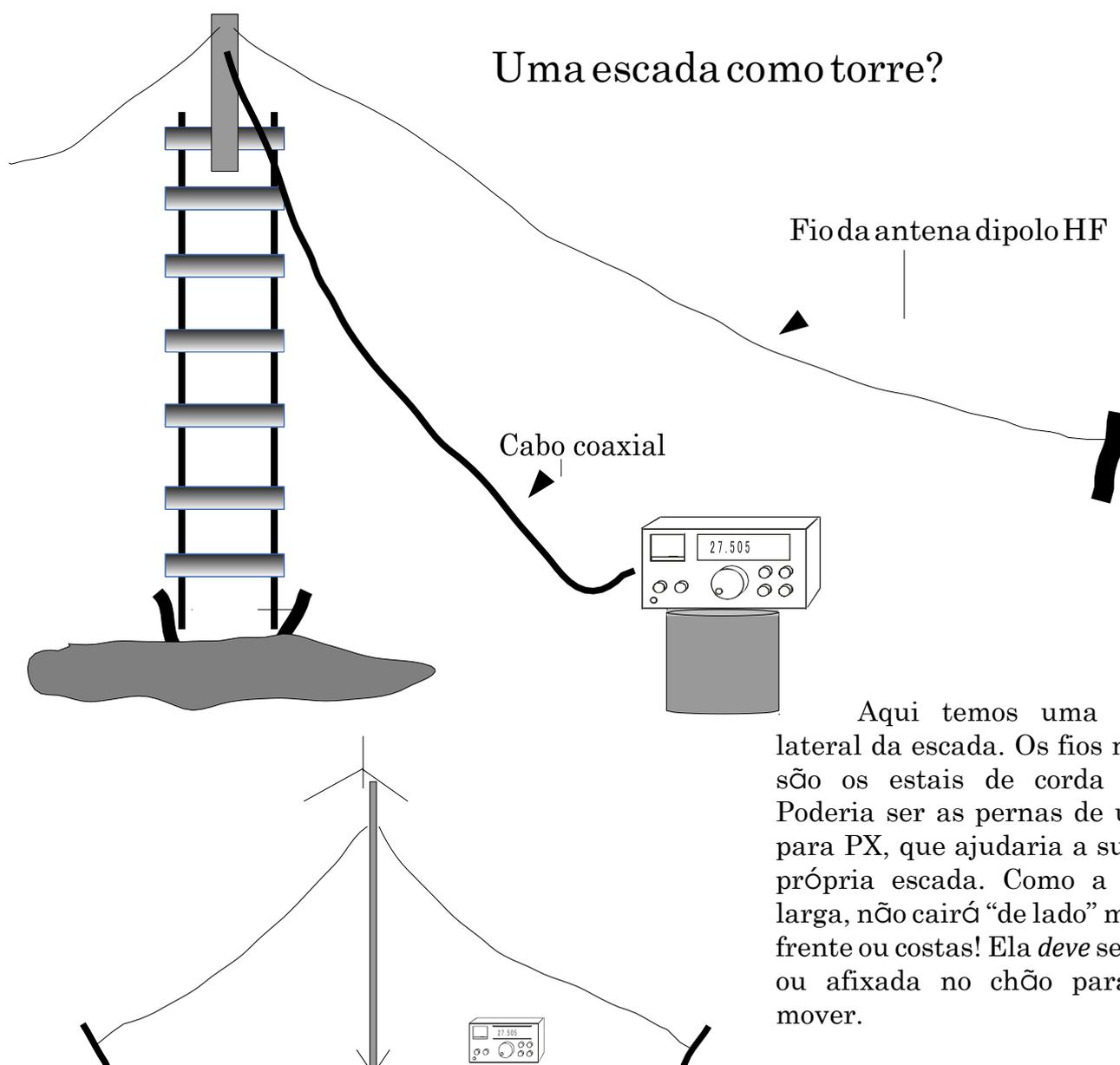
Note que você está vendo a antena em pé só para fins de ilustração dos elementos. Ela fica deitada ou na horizontal, apontando para a direção da torre da central ou repetidora.

Anotações: _____

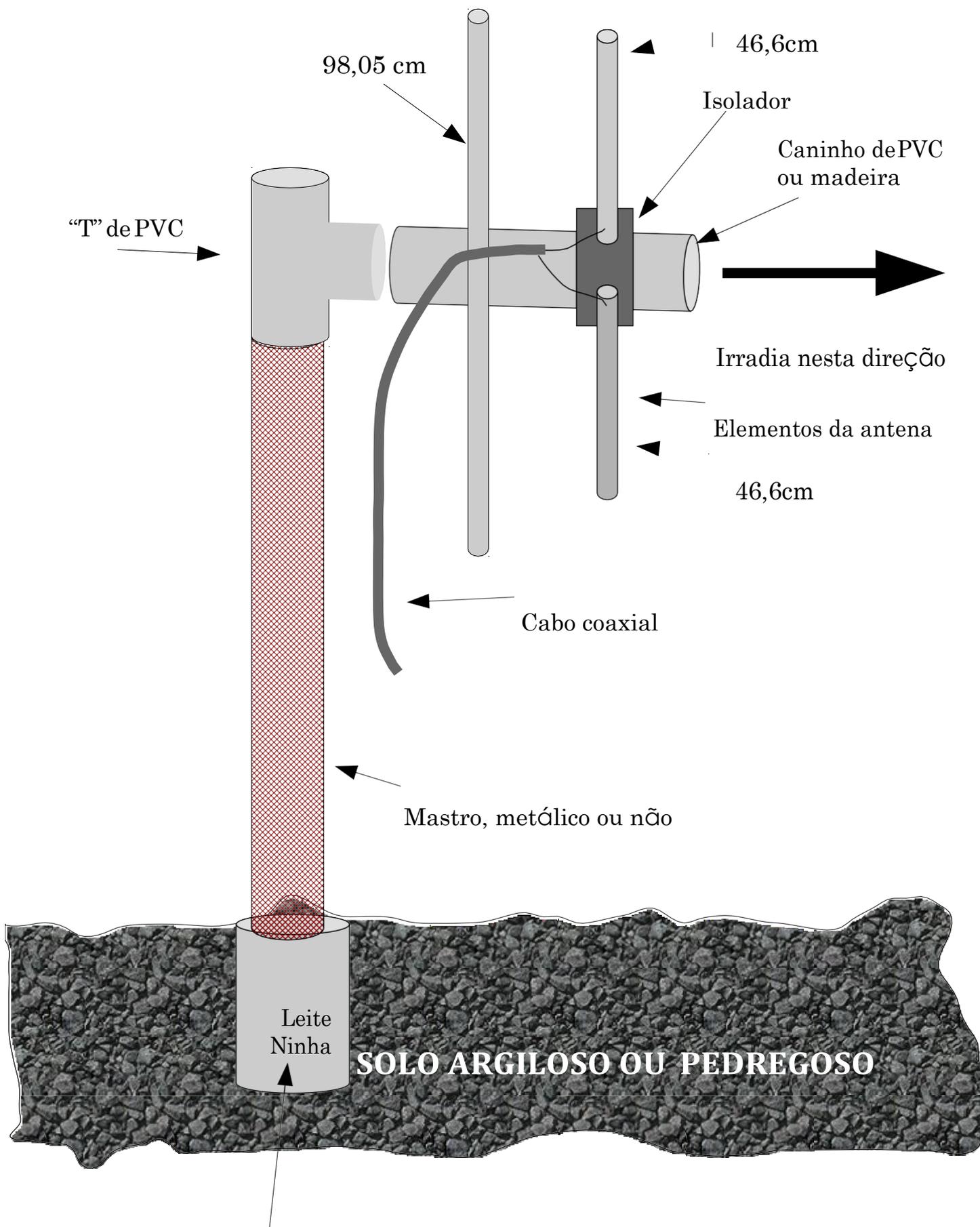
MASTROS OU TORRES PARA SUA ANTENA

Nesta parte do nosso manual, vamos tratar de um elemento fundamental: como suportar sua antena, pois se ela estiver no chão, não servirá para nada. E antes de tudo o mais uma palavra de cautela: **SEJA CUIDADOSO AO SUBIR EM TORRES OU ÁRVORES** para fixar sua antena. Use sempre material de segurança, como cintos, capacetes e óculos. Sim, óculos, pois você corre o risco de ferir seus olhos em galhinhos finos de árvores! **JAMAIS** faça algum serviço deste tipo se ingeriu bebidas alcoólicas. Aliás, **JAMAIS** faça o uso de bebidas alcoólicas em situações de emergência. É um péssimo exemplo para seus filhos, você corre um maior de se acidentar e com toda certeza, você será “convidado” a se manter à distância de qualquer equipe de voluntários em situações de emergência.

Para construção e instalação de torres em locais fixos, você deve procurar pessoal especializado. Neste obra procuramos mostrar o que se pode fazer em situações de emergência, em campo, onde não se pode contar com uma torre metálica, mas apenas com os elementos da natureza. Você vai precisar de um grupo de voluntários. Sozinho, fica muito difícil e perigoso improvisar um mastro.



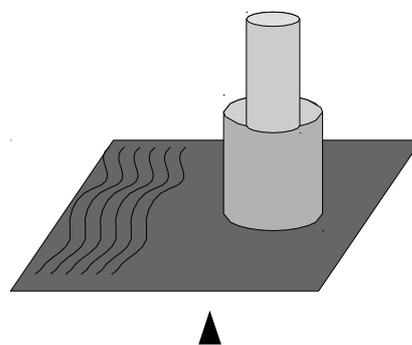
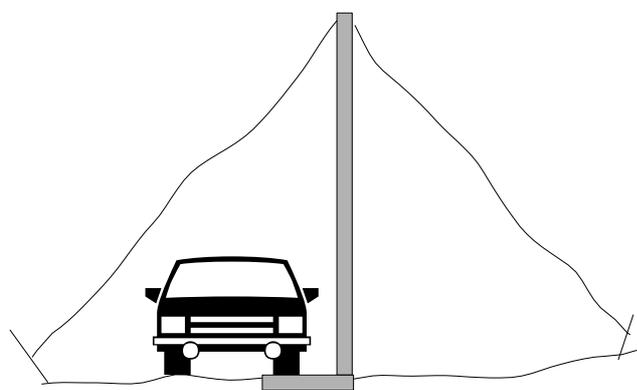
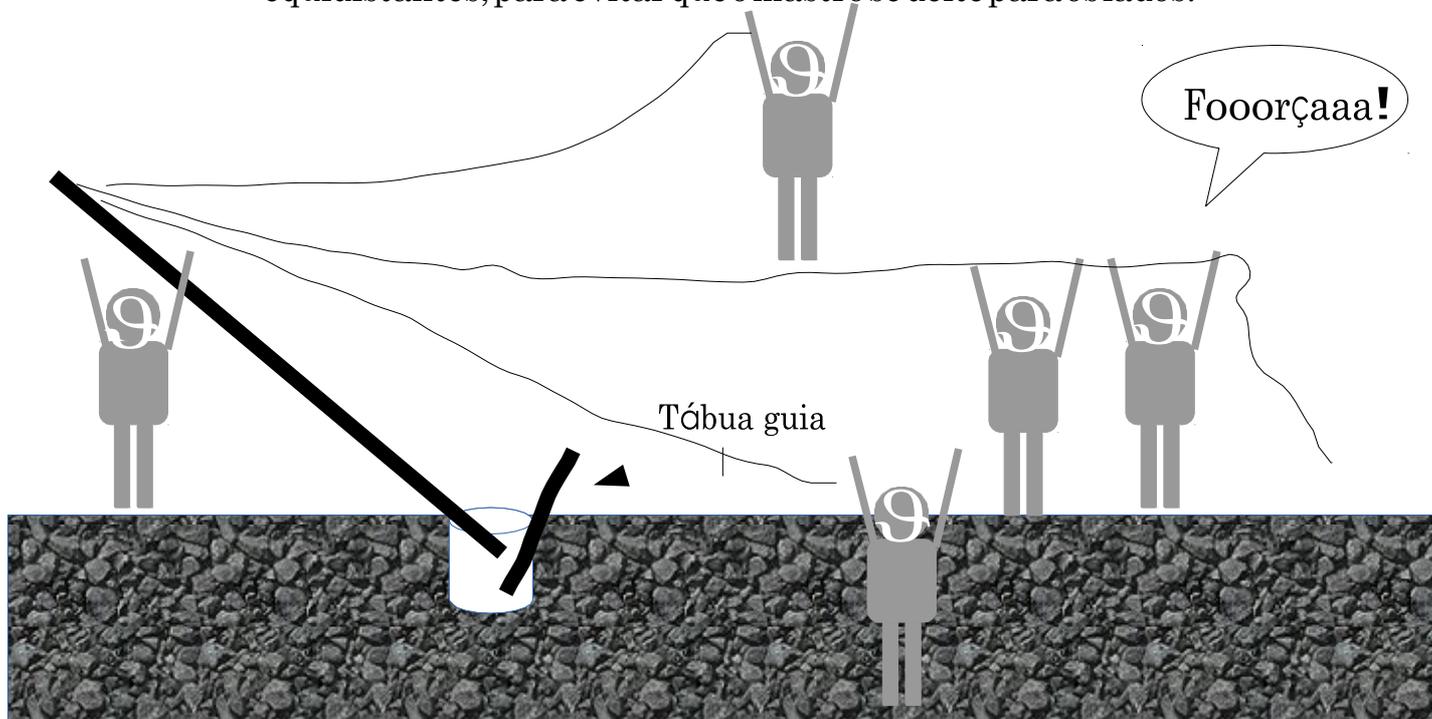
COMO MONTAR SUA ANTENA YAGI PARA VHF – 147 MHz



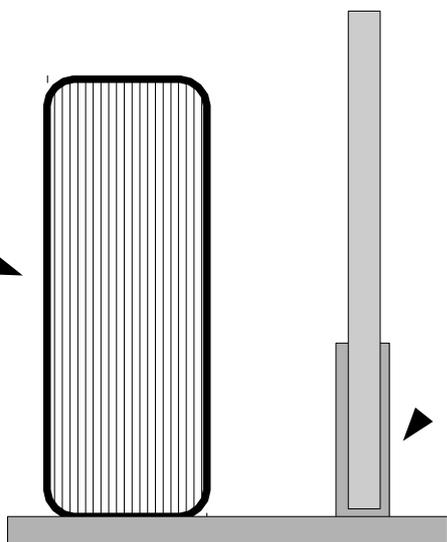
Sugestão para fixar um mastro em solo argiloso: cave um buraco no chão e coloque uma latinha de conserva sem tampa. Isso ajuda a fixação e permite girar o

mastro, caso precise direcionar a antena!

Aqui em baixo temos uma ideia de como se pode erguer um mastro ou mesmo uma torre de pequeno porte. Colocá-la sobre o buraco com um pau que servirá de guia para o encaixe, facilitará em muito sua ereção. Depois que o mastro/torre se encaixa no buraco, ele estará mais seguro e não propenso a cair. É correto usar duas pessoas equidistantes, para evitar que o mastro se deite para os lados.

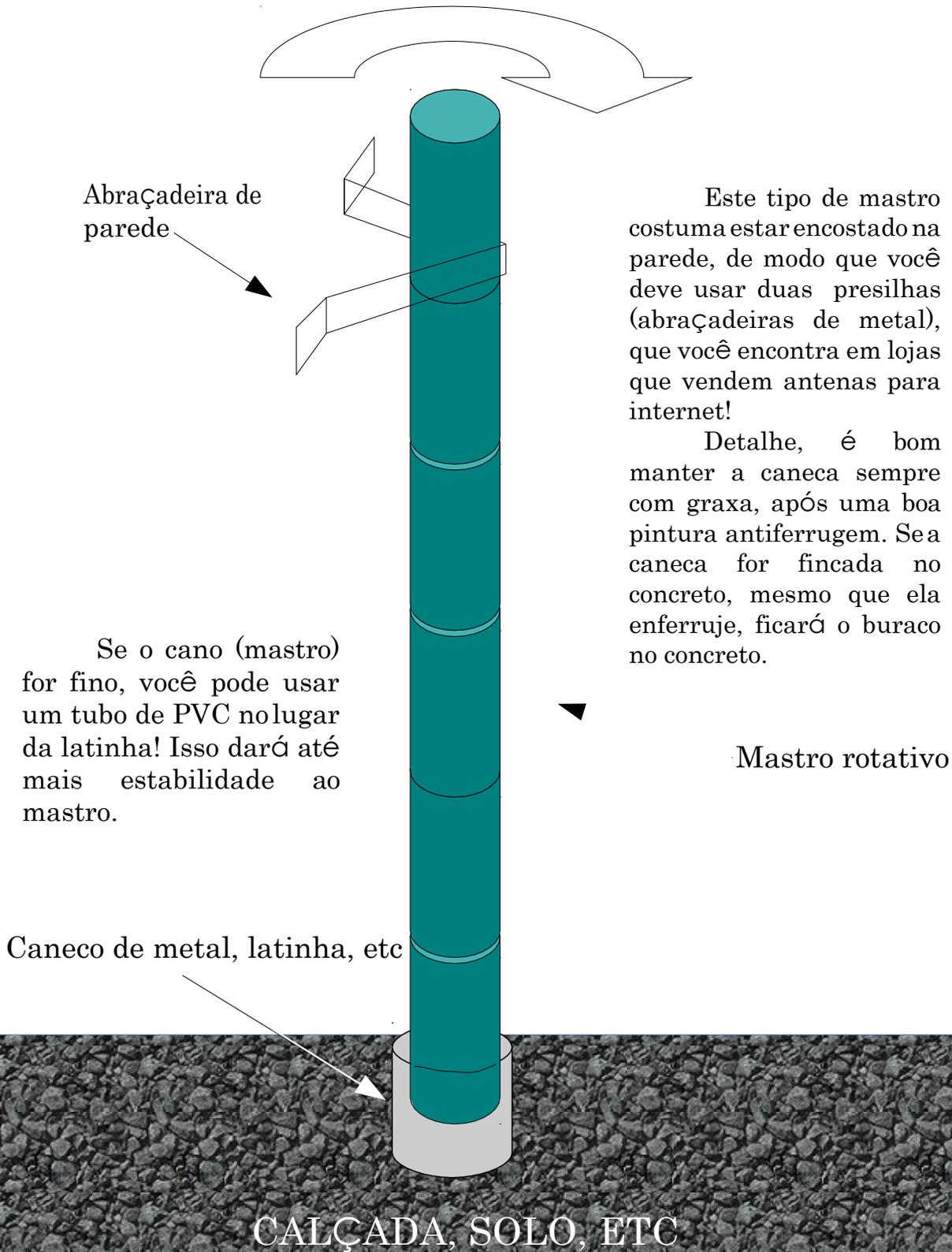


Roda do seu carro



Para emergências, pode-se construir uma base de mastro, soldado em uma chapa grossa de ferro. Não precisa ser grande, mas reforçada e o suficiente para você colocar a roda do veículo em cima. É uma maneira de dar firmeza ao mastro metálico mais fino, que se encaixa dentro da base de ferro tubular.

MONTE UM MASTRO ROTATIVO PARA PAREDES

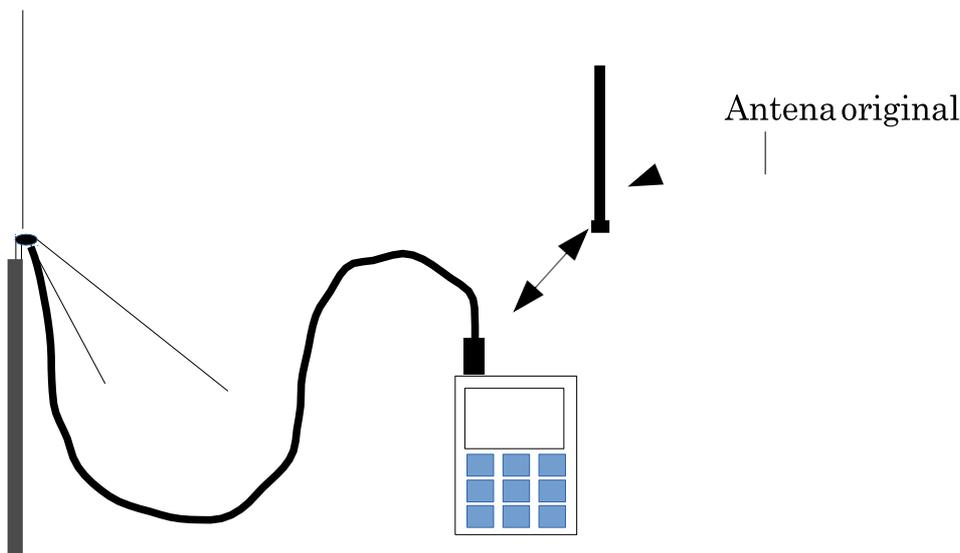


NÃO DESPREZE SEU HT!

Conforme divulgamos neste livro, o alcance de um HT (handy-talk) é muito limitado, mesmo para quem tem acesso a uma repetidora. Como a maioria dos operadores de rádio que não são radioamadores e não tem acesso a uma repetidora, a situação pode ficar complicada em um local distante da torre de suas centrais. Mesmo nesta situação, há um “macete” simples, que torna um HT em uma poderosa estação de rádio.

As antenas dos HT são curtas, em forma de espiral e seu conector é diferente dos conectores de rádios HF. Mesmo assim, existe no mercado de eletrônica um conector adaptador BNC para UHF (foto abaixo) com ele, é possível ligar uma antena externa, como as que mostramos neste livro, especialmente as direcionais, em seu HT sem nenhuma outra adaptação.

Desse modo, seu aparelho irá irradiar o sinal com força total em uma única direção (para a central de rádio, supostamente) isso é altamente recomendado para todos aqueles que fazem uso de equipamentos de rádio em situações de emergência: ter em sua maleta de emergência, conectores adaptadores BNC, pois caso a estação móvel falhe, você poderá usar o HT sem problemas, utilizando a antena quadra cúbica, por exemplo. Sua pequena dimensão a torna altamente portátil mesmo em terrenos acidentados.



UMA ANTENA DE EMERGÊNCIA SEM CABO COAXIAL

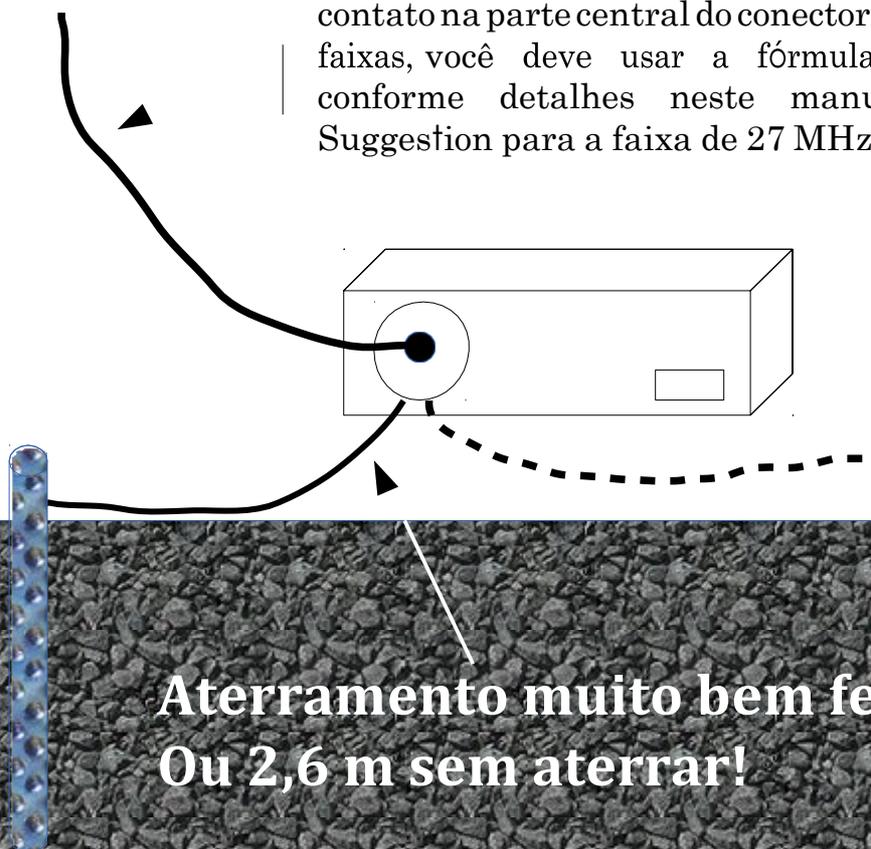
Antes de mostrar algum desenho, quero que você saiba que o cabo coaxial só é necessário quando a antena está longe do transmissor. Claro, se sua antena está lá na ponta da torre, não tem jeito: precisa de alguma coisa para ligá-la ao seu transceptor.

Mas numa situação de emergência, você talvez não tenha nem antena e muito menos o cabo coaxial, mas tem um rádio e uma bateria. Ainda assim você pode “sair no ar”.

Como você deve saber, a saída do seu rádio tem 50 ohms de impedância. O cabo também. A antena também. Ora, se você ligar um pedaço de fio no comprimento de meia onda (2,63 m - uma perna do dipolo para 27 MHz) diretamente no orifício central do conector de saída do rádio (onde você ligaria o conector do cabo coaxial) e aterrar a carcaça do transmissor, você terá um sistema irradiante plenamente operacional. Lembre-se: os rádios HT para VHF tem a antena conectada diretamente na saída do aparelho. Portanto, não usa cabo coaxial! Este tipo de antena é semelhante às long-wire e sempre usam um acoplador de antenas.

Mas atenção: em áreas urbanas densamente eletrificadas, pode haver diferença de potencial, portanto há risco de haver tensão na terra. Poderia usar outro pedaço de fio de 2,6 metros ligado ao chassi do rádio, mas sem aterrá-lo.

2,6m de cobre ou alumínio fazendo perfeito contato na parte central do conector. Para outras faixas, você deve usar a fórmula $142,5/F=L$ conforme detalhes neste manual. NOTA: Suggestion para a faixa de 27 MHz!



Só faça isso aí em cima só em caso de emergência mesmo! Não vou dar nenhum rádio novo para você caso você queime o seu, ok?

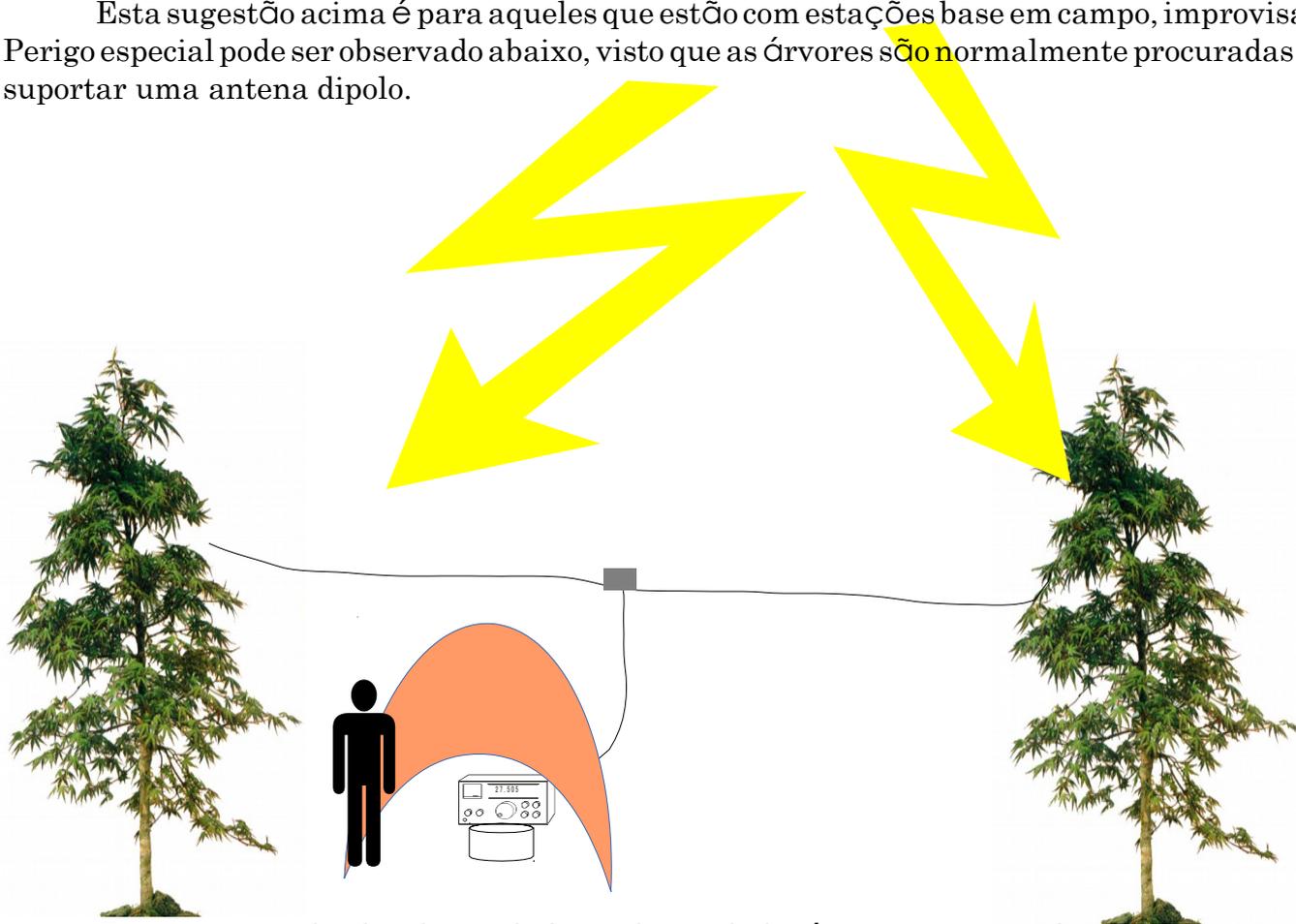
CUIDADOS AO INSTALAR ANTENAS!

Atuar em situações de emergências já é participar de um risco calculado, pois a situação é anormal. No entanto, ao se lidar com equipamentos de rádio, uma palavra de cautela, especialmente se você está em campo aberto ou em condições climáticas desfavoráveis, com possibilidades de raios.

As antenas, por estarem em lugar mais alto, tornam-se para raios naturais, pois é o caminho mais curto entre a atmosfera carregada e o solo, que é o lugar natural para toda essa eletricidade se escoar.

Como já comprovado na prática, um raio que cai próximo a uma estação de rádio costuma causar danos aos equipamentos, devido as ondas ou campo elétrico que se forma nas proximidades. Se for possível, desconecte o cabo de seu aparelho e deixe-o longe do aparelho e das pessoas. Pode ficar próximo à torre, talvez protegido para não entrar água.

Esta sugestão acima é para aqueles que estão com estações base em campo, improvisadas. Perigo especial pode ser observado abaixo, visto que as árvores são normalmente procuradas para suportar uma antena dipolo.



Em se tratando de eletricidade, todo cuidado é pouco, especialmente em casos de inundação. Tem sido comum moradores desesperados, na ansiedade de livrar suas casas de galhos de árvores, serem eletrocutados por fios elétricos enroscados no meio da galhada. Evidentemente, voluntários da Defesa Civil são treinados para atuarem em todas as circunstâncias, mas vale o lembre para aqueles radioamadores e radiocidadãos que talvez estejam participando como voluntários.

Os aparelhos modernos de comunicação funcionam com 12 volts contínuos, de modo que o perigo é mínimo para o operador. No entanto, água pode danificar rapidamente um aparelho de rádio se entrar nele. Nesta situação, desligue imediatamente o aparelho e não ligue mais até secá-lo bem. Isso pode ser feito por um técnico da área. Se for a única estação em mãos, poderá abri-lo, secá-lo com papel absorvente ou tecido de algodão. Isso em último caso, pois provavelmente o aparelho já terá sido danificado e uma secagem emergencial pode não retirar toda a água em contato com os componentes delicados e hiper-miniaturizados em seu interior. É melhor “ensacar” com plástico o aparelho em caso de chuvisqueiro. Não arrisque seu dispendioso patrimônio!



Torre telescópica do radioamador Eugene Oleson N7-EO em Cantonment, Flórida



Torre construída por Eugene Oleson N7-EO. No alto, antena multibanda

TORRES QUE RADIOAMADORES UTILIZAM NOS ESTADOS UNIDOS!

Mostramos estas fotos, entre tantas outras, de torres construídas ou utilizadas por radioamadores de todo o mundo, que encaram suas atividades de modo sério. Neste caso, a torre é telescópica e dobrável, o que permite sua manutenção com certa facilidade e segurança.

Uma torre como esta e antenas direcional multibandas permitem contato entre estações de qualquer parte do mundo.

Um detalhe que chama a atenção, é que nos Estados Unidos nem sempre um Radioamador pode usar uma torre destas, devido a descabidas legislações municipais.

No Brasil, atualmente qualquer torre acima de 10 metros de comprimento precisa de um projeto técnico.

Os radioamadores norte-americanos levam isso à sério e fazem seguros contra acidentes.

UM DIPOLO AUTOSUPORTADO



A ANTENA DIPOLO DE FIO/PVC



Centro da antena e ligação do cabo coaxial

Ao invés de se esticar um fio, você pode esticar o fio e prendê-lo numa vara de PVC, que tem até 6 metros. Prenda o fio com fitas de auto fusão e não se esqueça de seccionar o meio, onde vai ligado o cabo coaxial. Este tipo de antena dipolo pode ser levantada, como mostram as fotos. Esta antena aí foi feita para a faixa de 17 metros e permitiu um contato com a Argentina no dia 26 de julho de 2013 com apenas 2,5 Watts na antena.

Detalhe: a antena para 18.144 KHz tem quase 8 metros de comprimento, por isso tem um pedaço do fio caindo na vertical. Sem problemas, funciona assim mesmo!



PROGRAMAS DE COMPUTADOR PARA CÁLCULOS DE ANTENAS

Uma “mão na roda”! Existem vários programas para cálculos de antenas desde os simples dipolos, até as mais complexas, como a quadra-cúbica e a antena Yagi, estas últimas direcionais que podem conter vários elementos. Se você está interessado, poderá procurar na internet por este indicativo: VE3-SQB. Trata-se de um radioamador canadense, Al Legary. Em sua página tem vários programas para cálculos de antenas.

Abaixo o programa para cálculos de direcionais tipo Yagi, com os dados simulados para a antena da página anterior.

YAGI-UDA ANTENNAS by VE3SQB

INPUT FREQUENCY IN MHZ: **146**

IF USING TAPERED ELEMENTS, INPUT (IN DECIMAL INCHES) LARGEST AND SMALLEST DIAMETERS ELSE 1 AND 1: **1.0 L S 1.0**

2 ELEMENT (selected)

ELEMENT DIAMETER: **AWG 10 2.5mm**

AWG 8 3.2mm
1/16 1.6mm
1/8 3.2mm
3/16 4.8mm

COMPUTE

REFLECTOR	100.41	40.834	DIR 7,8	0	0
DRIVEN	95.462	SPACING FROM PREVIOUS	DIR 9,10,11	0	0
DIRECTOR 1	0	0	DIR 12,13,14,15	0	0
DIRECTOR 2	0	0	DIR 16,17,18	0	0
DIRECTOR 3	0	0	DIR 19,20	0	0
DIR 4	0	0	DIR 21	0	0
DIR 5,6	0	0			

CONVERT TO METRIC
DECIMAL FEET TO INCHES
PRINT
WEBSITE

CM

QUAD ANTENNA DESIGN V3 by VE3SQB

STANDARD HIGH GAIN (selected)

DOUBLE REFLECTOR
SPECIAL 4 OR 8 ELEMENT

WIRE SIZE: **10**

NUMBER OF ELEMENTS: **3**

INPUT CENTER FREQUENCY IN MHZ: **146**

SET FREQUENCY
CALCULATE/FT_INCHES
CONVERT TO METRIC
MATCHING INFO
WEB LINK PRINT

DIRECTORS ARE THE DRIVEN IS THE REFLECTOR IS ELEMENT SPACING FOR:

.....50 OHMS IS	2	3,547
.....75 OHMS IS	2	12,94
.....125 OHMS IS	2	22,33

BOOM LENGTH:

.....FOR 50 OHMS IS	0	36,96
.....FOR 75 OHMS IS	0	44,14
.....FOR 125 OHMS IS	0	59,54

APPROX SPREADER HOLE SPACING IS:

.....	1	19,09
.....	0	75,29
.....	0	6,106

AFTER THE 2nd DIRECTOR YOU MAY PROGRESSIVELY REDUCE EACH DIRECTOR LENGTH BY ANOTHER METER CM

BEST USUABLE FREQUENCY RANGE

143,912 146 148,087

1.5 1.7

SHR ESTIMATED FREQUENCY / SUR RATIO

EXIT

Se você quiser montar a antena acima, para a frequência de 146 MHz (faixa de radioamadores) é só aplicar os valores.

Aqui vemos o comprimento de 33,8 cm do cabo coaxial de 75 ohms usado como acoplador de impedâncias. →

Aqui temos o programa que calcula as dimensões de uma antena Quadra Cúbica de três elementos. No quadro menor, outro subprograma calcula o comprimento do cabo coaxial de 75 ohms usado como acoplador. Poderia dispensá-lo, pois o programa também dá resultados para uso direto do cabo coaxial de 50 ohms. AVISO: esta antena é difícil de se construir!

QUAD MATCHING

By design, quads can be feed directly from coax although a choke of 6 or more turns of coax helps to convert from the unbalanced coax to the balanced antenna. The ferrite core off a tv picture tube helps here. A 50 ohm feed gives you the shortest boom, but the narrowest bandwidth. The 75 ohm feed gives the highest gain but requires a gamma match or tr-filament coil. This defeats the idea of not using lossy matching devices. The 125 ohm feed gives the broadest bandwidth and almost maximum gain. From one end of the band to the other may be plus or minus 10 ohms or much more. That is a variation of 20% +/- of a 50 ohm antenna, but only 8% of a 125 ohm antenna. To match this you can use a 1/4 wave series coax transformer made of 75 ohm coax with minimum losses.

RG-6
RG-11
RG-11 foam
RG-12 or 12a
RG-59 or 58s
RG-59 foam
RG-216

< SELECT YOUR COAX

CALCULATE FT/INCHES
CALCULATE METER/CM

50 OHM FEED LINE

75 OHM SERIES MATCHING SECTION

Meter Cm
0 33.895

PRINT

FONTES DE ALIMENTAÇÃO – BATERIAS E PAINÉIS SOLARES

Sem eletricidade não há estação de rádio. A fonte de energia pode ser um painel solar, que por sua vez carrega uma bateria de 12 volts, que é a tensão padrão usada em todos os transceptores de rádio, quer para radioamadores quer seja para serviços privados. Claro, você poderá fazer uso de um motorizador à gasolina. Eles costumam fornecer 127 volts corrente alternada, de modo que você deverá usar uma fonte conversora 127 V CA para 12 volts contínuos. Alguns geradores tem saída para os 12 volts para carregar uma bateria, por exemplo, pois provavelmente a corrente será baixa.



Terminal com sinal de + é o polo positivo.
Terminal com sinal de – é o polo negativo

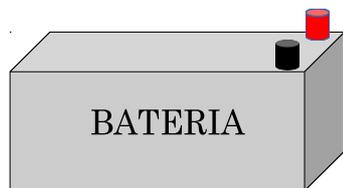
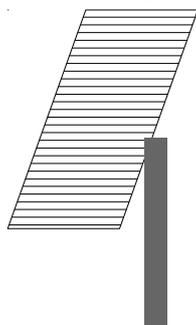
Em alguns casos, baterias seladas, de 12 volts por 7 amperes mostram o polo positivo na cor vermelha



SEMPRE que houver a cor vermelha numa fonte ou Bateria, este é o “positivo”



Fonte de alimentação 127/220V e saída 12V



Configuração perfeita para uma estação de radioamadores para atuar em emergências: Painel solar, bateria e equipamento de rádio portátil. Sobre painéis solares, um alerta importante: Eles fornecem até 18 volts sem carga, o que não seria nada bom para um transceptor como o da foto que usa no máximo 13,8 volts. Além do mais, os painéis tem o fornecimento de energia intermitente, variando de acordo com a luminosidade do momento. O papel principal dos painéis solares é fornecer energia para carregar uma bateria selada, que não requer manutenção. Seu custo é alto, praticamente o preço de um transceptor moderno. Uma saída é comprar os painéis chineses, de menor eficiência, porém mais em conta.

FONTES DE ENERGIA – ALGUNS MACETES

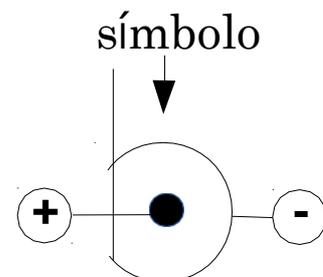
Nesta parte do livro ensinamos alguns macetes a título de informação. Pode ser útil para aqueles que não tem muita experiência com eletrônica resolver problemas simples. Ao mesmo tempo, algumas sugestões são casos extremos, cujo funcionamento poderá não ser o esperado. Por isso mesmo o assunto está neste livro sobre “emergências”

Primeiramente, uma dica para quem usa pilhas recarregáveis, de NiMH, hoje bastante populares e de baixo custo. Lembre-se de que elas fornecem 1,2 volts e não 1,5 como as alcalinas ou as comuns. A vantagem é que podem ser recarregadas, se você tiver o carregador próprio. Se não tiver, você poderá usar um carregador de celular, orientando-se pelas informações e desenhos abaixo. Essas fontes fornecem no máximo 5 volts ou um pouco mais. Podem carregar em poucos minutos três ou quatro pilhas *recarregáveis*. **NÃO TENTERECARREGAR PILHAS ALCALINAS! ELAS PODEM EXPLODIR NA SUA CARA!**

Segundo, você pode até construir uma bateria de 12 volts usando um método alternativo, usando latinhas de refrigerante (alumínio, obrigatoriamente) e uns tubinhos de cobre, destes que tem atrás da geladeira. Tem que ser cobre, outro metal não serve. Sim, você vai precisar de água salgada. Se você não tem mar por perto, use o sal de cozinha mesmo.

Este aparelho aí do lado é um multímetro ou multiteste. É impossível alguém ser técnico em eletrônica e não utilizar um destes (só se for milagreiro... ou trambiqueiro!) Esse é digital, pois os valores são mostrados em um display digital. Os analógicos são de ponteiros, difícil para quem não é técnico, mas preferido pelos técnicos experientes.

Note que os cabos tem um local certo para serem conectados. A seta à esquerda está no conjunto DCV, que corresponde a medidas de tensão contínua. O número 20 é ideal para medidas de baterias ou fontes de até 20 volts. A pinça vermelha vai no positivo da bateria ou fonte e o preto, no negativo.



Normalmente é positivo (orifício)

Normalmente é negativo (metal externo)

Se você precisa saber a tensão de uma tomada em um gerador de energia ou em alguma instalação elétrica desconhecida, você deve usar o multímetro na escala correta, caso contrário, ele vira fumaça. A escala é a que indicamos nas setas. Todo técnico sabe disso: use sempre a escala maior, pois se a voltagem for 220 volts e o aparelho estiver na escala de 127 volts, você corre um sério risco de ele virar fumaça... novamente!

Cuidado para não encostar as duas pontas do multímetro ao fazer alguma medida de tensão: isso equivale a um curto-circuito e a resultados desagradáveis, como queima de fusível da instalação, queda do disjuntor e possivelmente chamas de fogo. Fazer as coisas com cautela e segurança é a regra e não a exceção.



Escalas para medida de tensão alternada (ACV). Por via das dúvidas, use a escala maior, de 750 volts. Não se preocupe com as cores das pinças, pois a tensão da rede domiciliar é alternada, não tem polaridade para fins de teste. Claro, um dos fios é o NEUTRO, que normalmente vai aterrado no poste da companhia de eletricidade.



Este multímetro ao lado é um analógico, “de ponteiros”. A leitura da escala não é difícil, mas pode deixar confuso pessoas que nunca trabalhou com um ou não tem um técnico do lado para explicar seu funcionamento. Estes aparelhos custam em torno de 15 reais (made in China) e os profissionais, podem custar acima de 100 reais.

Escala tensão alternada (vermelho)

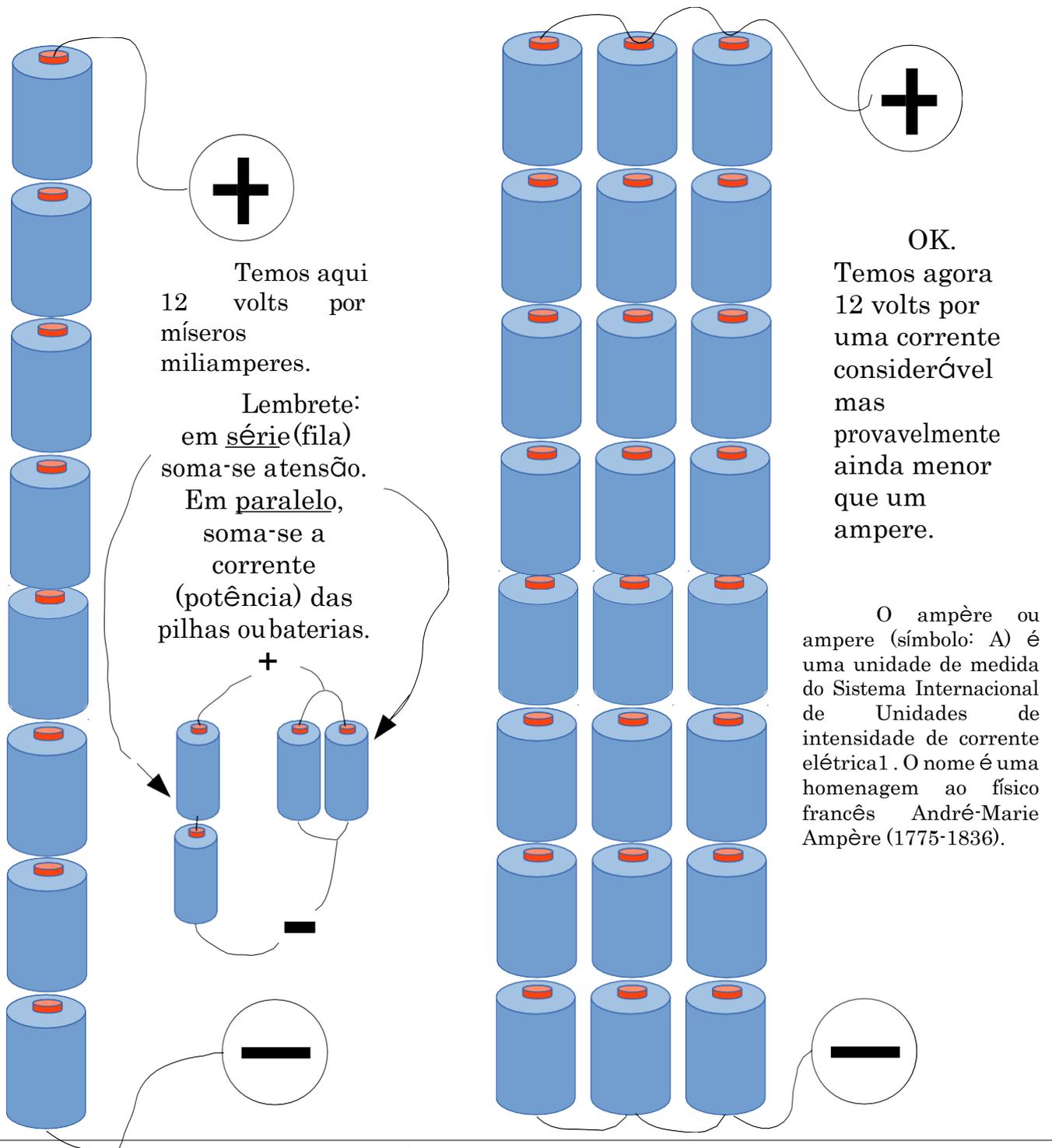
Escala tensão contínua (branco)

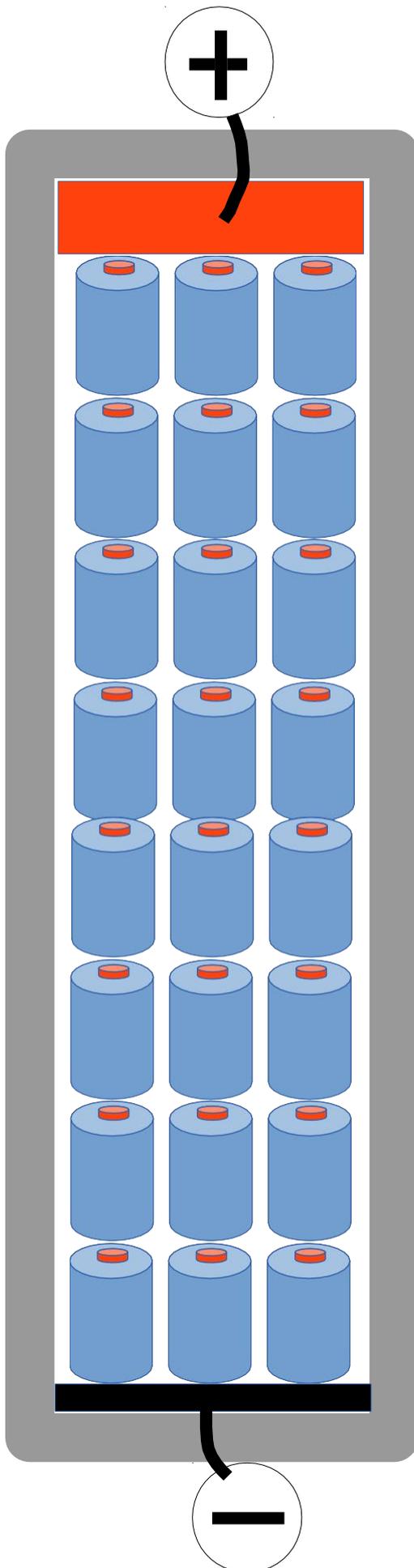
CONSTRUA UM “PACK” COM PILHAS ALCALINAS

Se você não tem formação técnica e precisa de construir uma fonte de energia para algum aparelho, existe uma solução um tanto extrema, mas que funciona. Na verdade, você precisa apenas ligar em série 8 pilhas alcalinas para ter uma tensão de 12 volts por uma corrente de 0,2 amperes*. Claro, se ligar mais 8 pilhas em paralelo com as outras, você dobra a corrente fornecida.

Esta sugestão poderia funcionar em um HT que tem entrada para bateria externa, ou fazer uma adaptação no seu encaixe. Esse é um tema para técnicos em eletrônica.

SEMPRE verifique a tensão fornecida pela bateria de seu HT. Pode variar de 12 volts para menos. Os transceptores veiculares usam 12 ou 13,8 volts mas requerem uma corrente muito maior, que provavelmente não poderá ser suprida por um conjunto de pilhas alcalinas. Se você estiver usando um Yaesu FT 817 como o mostrado neste livro, ele tem um adaptador para usar pilhas alcalinas, já que opera com 2,5 watts de RF na saída. Diga-se de passagem, um excelente aparelho para uso em emergências!





Você poderá encontrar no lixo ou nos locais de reciclagem - associação dos catadores de material reciclável - algumas latinhas quadradas, usadas como embalagens de chocolates ou doces. Algumas são de charutos.

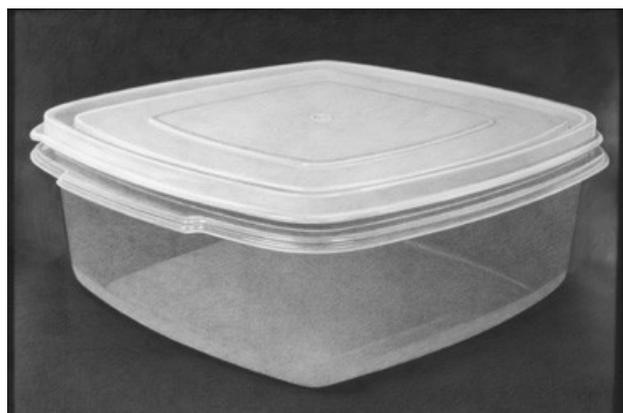
Se não conseguir, você pode fabricar uma com madeira (compensado) por ser fácil de trabalhar e ser isolante.

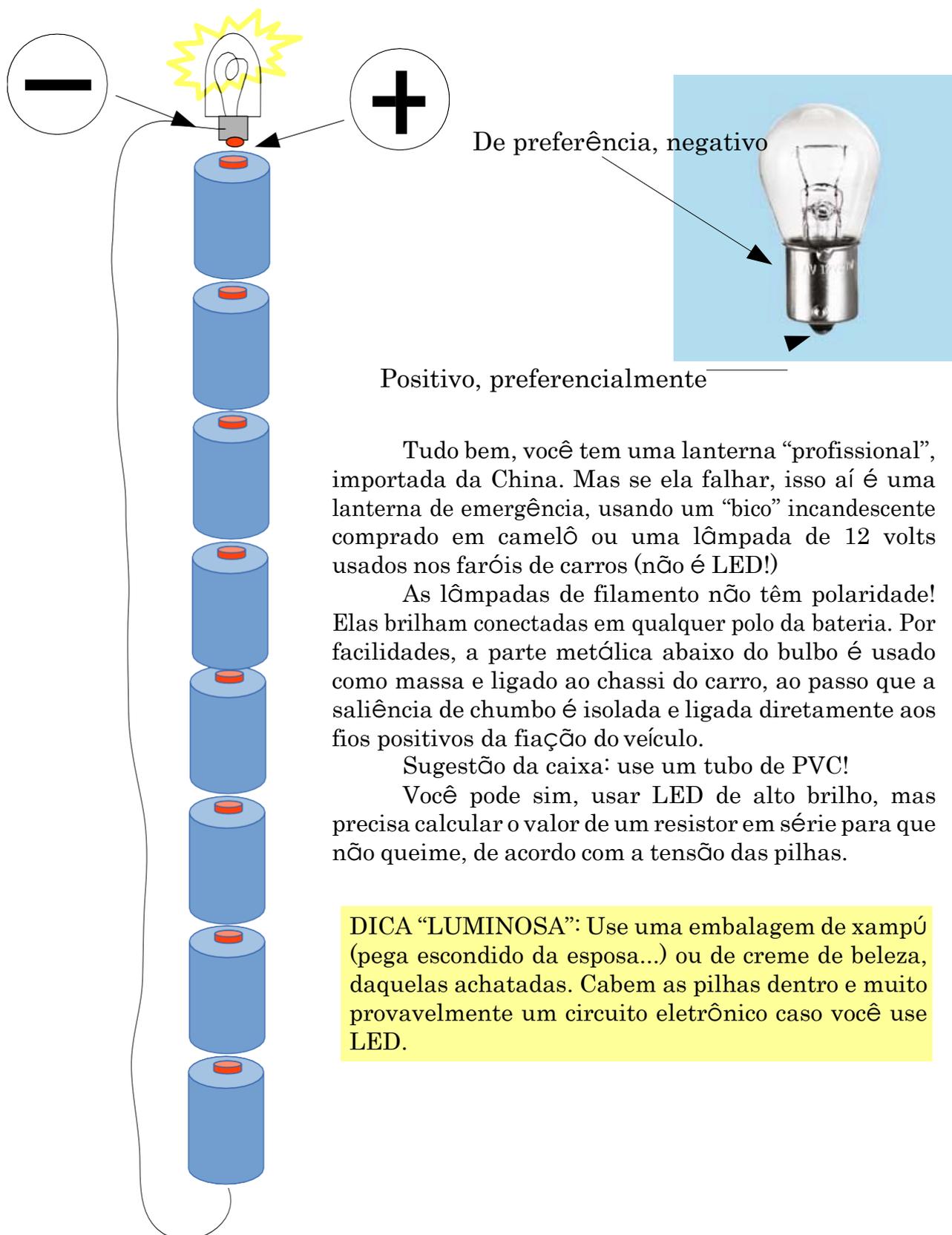
Os retângulos vermelho e preto são chapas de metal comum (lata de leite Ninho, que é soldável) e fazem contatos com os terminais das pilhas. Se você usar caixa metálica, obviamente poderá usar a estrutura como negativo, mas terá que isolar a chapinha do polo positivo, senão será um curto e suas pilhas derreterão ou ficarão esgotadas quase que de imediato!

Só lembrete: pilhas recarregáveis NiMH fornecem 1,2 volts cada uma, de modo que você vai precisar de 10 pilhas em série para fornecer 12 volts redondos. Elas fornecem até 1 Ampere (1000 mA) cada uma, portanto, em paralelo, você terá o dobro da corrente. Desconfie de pilhas recarregáveis que ofereçam mais que 1000 mA (1A)

Cuidado: pilhas com mais de 0,5 ampère em paralelo pode aquecer muito e provocar fogo se entrar em curto-circuito ou com demanda de consumo muito alta! Deve-se obrigatoriamente usar fusíveis de corrente (térmicos) se você usar super-pilhas, como as importadas da China ou adquirir um pequeno circuito de proteção que pode ser colocado no gabinete, interligando cada conjunto de pilhas.

Dica “quente”: novamente, com jeitinho, pegue “emprestado” da esposa aquela vasilhinha azulada de plástico que elas usam no forno de micro ondas. O bom é que tem tampa que se encaixam e são transparentes, dando para ver o conteúdo, especialmente se alguma pilha começar a vazar!



IMPROVISANDO UMA LANTERNA COM LÂMPADA DE 12V

Tudo bem, você tem uma lanterna “profissional”, importada da China. Mas se ela falhar, isso aí é uma lanterna de emergência, usando um “bico” incandescente comprado em camelô ou uma lâmpada de 12 volts usados nos faróis de carros (não é LED!)

As lâmpadas de filamento não têm polaridade! Elas brilham conectadas em qualquer polo da bateria. Por facilidade, a parte metálica abaixo do bulbo é usado como massa e ligado ao chassi do carro, ao passo que a saliência de chumbo é isolada e ligada diretamente aos fios positivos da fiação do veículo.

Sugestão da caixa: use um tubo de PVC!

Você pode sim, usar LED de alto brilho, mas precisa calcular o valor de um resistor em série para que não queime, de acordo com a tensão das pilhas.

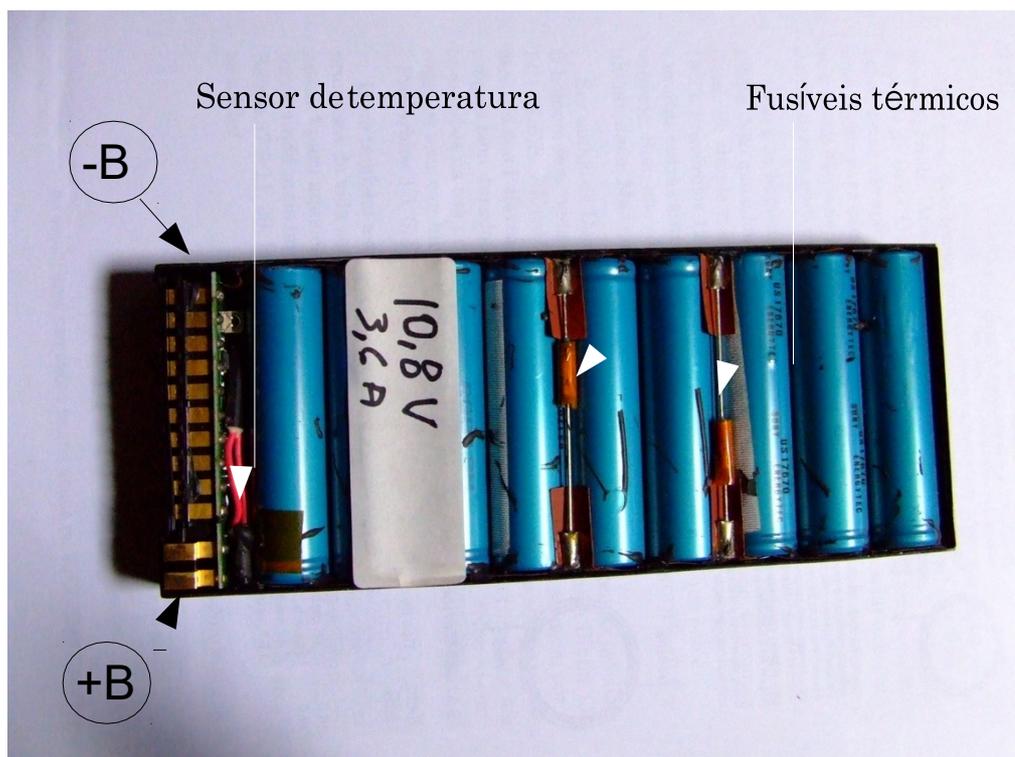
DICA “LUMINOSA”: Use uma embalagem de xampú (pega escondido da esposa...) ou de creme de beleza, daquelas achatadas. Cabem as pilhas dentro e muito provavelmente um circuito eletrônico caso você use LED.

USE UM “PACK” DE NOTEBOOK

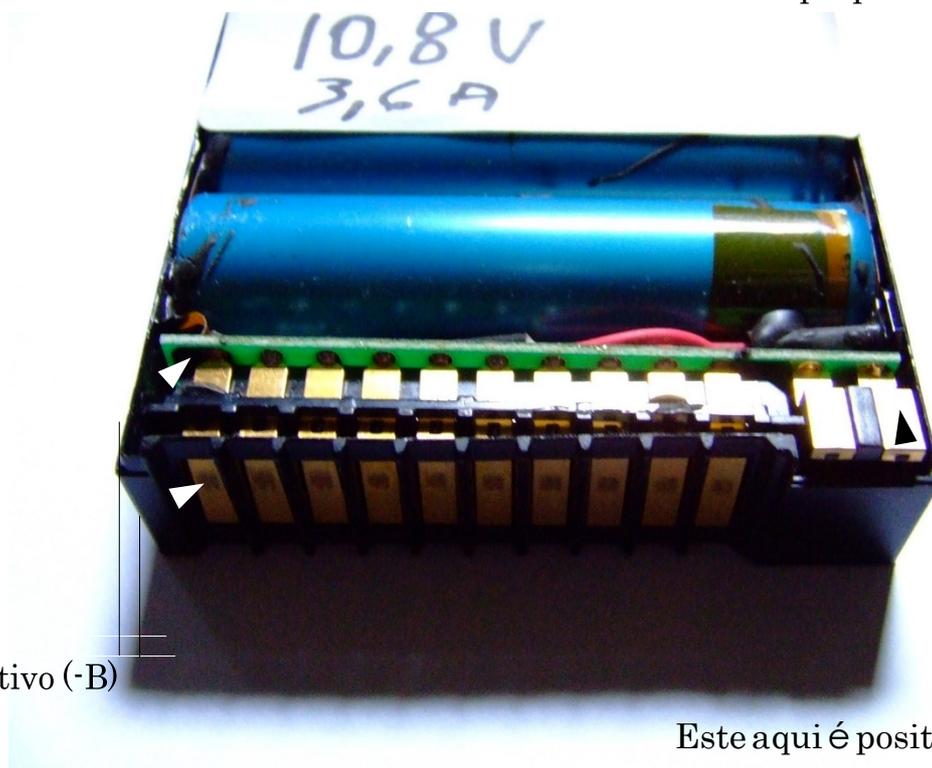
Se você tem um notebook encostado, com certeza você já tem um Battery Pack pronto para uso. Verifique apenas se as pilhas são Ni-Mh ou NI-Cd. Prefira se for a primeira, pois as antigas baterias de níquel cádmio são mais perigosas à saúde e tem sérios problemas de “memória”.

A vantagem é que o pack abaixo já possui os fusíveis térmicos e outros componentes de segurança. Neste caso, temos 10,8 volts por respeitáveis 3,6 ampères.

Para carregar, se você ainda tiver o notebook, basta conectá-lo ao carregador original ou então usar uma fonte que forneça 12 volts por uma corrente menor que a indicada (3,6 ampères) para evitar os danos comuns em cargas rápidas. Na foto indicamos os terminais positivo e negativo, já que os outros terminais são sensores utilizados pelo notebook para controle de carga/descarga da bateria. CAUTELA: Pilhas ou baterias de LiOn (Lítio Íon) são explosivas, tenha muita cautela em manuseá-las e especialmente, carregue com carregador apropriado!



Este battery-pack é especialmente indicado para os modernos FT-817ND da Yaesu. Tem que usar o conector apropriado...

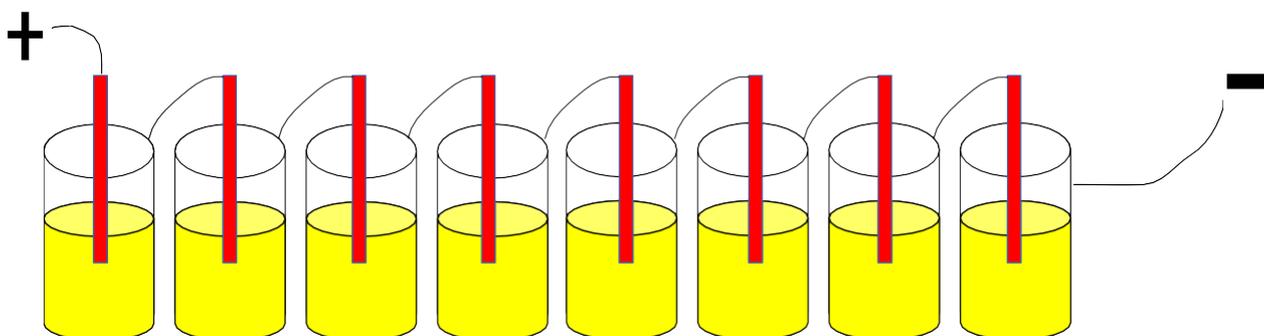


UMA BATERIA DE EMERGÊNCIA (ENERGIA ALTERNATIVA)

Existem formas fantásticas (e combatidas por certos setores da sociedade humana...) de se obter eletricidade. Pesquise na internet sobre “bedini”, “neodímios” e mesmo “energia alternativa” e você poderá ser surpreendido com um novo modo de pensar sobre energia. Claro, tem também aqueles (pagos por quem?) que postam um monte de asneiras, com o objetivo de deturpar a opinião da população sobre o tema.

Em caso de necessitar de uma bateria de 12 volts, você pode tentar uma solução até que antiga (uns 100 anos...) É a construção de uma pilha química, usando como condutores dois metais diferentes, neste caso alumínio e cobre e água sanitária (alvejante, Qboa, cloro, etc). Sim, você pode começar usando água salgada que é mais segura para se manusear.

Os desenhos falam por si só. Uma recomendação é que as canecas devem estar separadas uma das outras e os tubos de cobre não devem encostar em nenhuma latinha. Apenas os fios de ligação é que devem ser soldados ou fixados onde indicados. A água clorada provoca uma reação química e em pouco tempo as latinhas de alumínio se desintegram, mas é uma forma de se obter eletricidade – tensão contínua.



As latinhas de alumínio formam o terminal negativo e os tubinhos de cobre, os terminais positivos. O conjunto está ligado em *série* (quanto mais, maior a tensão). Para obter uma corrente maior, é necessário outro conjunto, mas ligados em paralelo com o primeiro. ATENÇÃO: isso aí é experimental. Use algumas latinhas e faça um teste e veja a tensão obtida. Segundo cálculos, é preciso 12 latinhas para uma tensão de 12 volts por uns míseros miliampères (*mili* é escala *decimal* de 1, portanto, não significa MIL, entendido?)

Cientista maluco? Experimente usar terra com material orgânico, suco de limão, etc. Risco por sua conta.

MUITO CUIDADO: Jamais derrame água sobre qualquer tipo de ácido! A regra dos químicos é diluir o ácido na água. Use sempre luvas de borracha e óculos de proteção. Guarde para que crianças não mexam nesses materiais. Se experimentar ácidos utilizados em baterias (NÃO RECOMENDO!) tenha extremo cuidado, pois são ácidos muito potentes e podem causar danos sérios. O melhor neste caso seria usar uma bateria comercial e não reinventar a roda!

SOLUÇÕES INDUSTRIAIS PARA FORNECIMENTO DE ELETRICIDADE



Sistema mais confiável e de elevada capacidade de geração de eletricidade, o gerador à gasolina pode fornecer diretamente 127 ou 220 volts alternados ou ainda gerar 12 volts para carregar uma bateria. Não se recomenda conectar diretamente aparelhos eletrônicos na saída de volts por ser um tanto instável. É indicada mesmo para carregar baterias automotivas, exceto se você tem um circuito eletrônico para estabilizar esta tensão de 12 volts. Seu manuseio requer os mesmos cuidados que teria ao lidar com uma tomada de 127 volts em sua residência.

Preço deste equipamento: menos de R\$ 400,00 no www.mercadolivre.com.br. Sem impostos!



Um brinquedinho eletrônico barato e que pode ser útil em situações de emergência: um carregador solar, de pequenas dimensões, capaz de fornecer 12 volts por 1 Amper! Se estiver correto essa capacidade de corrente, ideal para carregar uma bateria selada de 12 volts para sua estação. Claro, precisa de sol brilhante para pleno fornecimento de eletricidade. Preço desta maravilha: 40 reais no www.mercadolivre.com.br



Uma mochila com um pequeno painel solar nas costas. Radioamadores norte-americanos usam este tipo de mochila em conjunto com um transceptor de baixa potência, como os indicados neste livro. A corrente não é fornecida, mas acreditasse que seja menos de 1 ampere em pleno sol do meio dia! O preço: míseros 85 reais no www.mercadolivre.com.br

Acho que esta mochila é o sonho de todo radioamador/campista/pescador!

RECARREGUE SUAS PILHAS COM CARREGADOR DE CELULAR!

Conforme já explanado neste livro, você pode usar um carregador de baterias de aparelho celular para recarregar pilhas NiMH, que são recarregáveis. Procure nas lojas de eletrônica uma peça conhecida como porta-pilhas ou suporte para pilhas. Elas são projetadas para utilizar de duas a quatro pilhas, todas em série. É bem compacto, como você pode ver nas fotos abaixo.

Funciona da seguinte maneira: se o carregador de celular tem uma tensão em torno de 5 volts, como a maioria, você pode carregar tranquilamente 4 pilhas NiMH, visto que elas tem uma tensão individual de 1,2 volts, totalizando 4,8 volts, que é a mesma tensão fornecida pelo carregador. Se o carregador fornecer pouco mais de 5 volts, pode usar sem problemas. Se chegar aos 6 a 9 volts, é melhor não usar, sob o risco de danificar suas pilhas recarregáveis.

NOTA: Conforme dito antes, não tente recarregar pilhas alcalinas, pois elas podem explodir em sua cara. Somente use pilhas recarregáveis. Elas tem a frase “rechargeable”.



Porta pilhas e pilhas NiMH



Como fazer a montagem? O livro mostra nas páginas anteriores. Se cortar o cabo que sai do carregador, verá que ele tem dois fiozinhos, um preto e um vermelho. Obviamente, o vermelho é o + (positivo) e o fio preto é o - (negativo). Conecte o fio vermelho com o fio vermelho do porta pilhas (ou polo positivo da primeira pilha) e o fio preto, no que corresponde ao porta pilhas. Se o carregador fornecer digamos 500 mA (0,5 ou meio ampere) as pilhas estarão em plena carga dentro de uma hora ou pouco mais. Não exagere no tempo de recarga, pois isso depende da capacidade das pilhas.

Normalmente os carregadores de baterias de celulares são específicos para cada modelo de bateria do fabricante e possuem um controle interno de carga. Como você está utilizando pilhas de maior ou menor tensão que a bateria do celular, isso poderá funcionar ou não. Uma sugestão que não falha: se as pilhas estiverem muito *quentes*, está passando da hora de desligar o carregador!

CUIDADO: nunca durma com aparelhos carregadores em funcionamento. Se houver um curto-circuito, você só perceberá quando houver fogo em seu quarto!

OUTRAS FONTES DE ENERGIA – GERADORES EÓLICOS

Comentamos brevemente nesta parte do livro sobre outra fonte de energia: os geradores eólicos, ou cataventos. Por serem mais caros e depender muito da região em que se usa, só apresentaremos algumas fotos. Na maioria das vezes, os geradores eólicos são utilizados no litoral e outras regiões, em conjunto com painéis solares. Se você é empolgado no assunto, procure no Google sobre geradores magnéticos e você encontrará coisas incríveis, inclusive para se montar em casa.

Embora dependam dos ventos, você pode montar um sistema movido à energia muscular, como uma bicicleta acionando um motor de 12 volts. Neste caso, ou você fabrica seu gerador com neodímios (ímãs super potentes) ou procura um motor de 12 volts corrente contínua, como alguns usados em impressoras gráficas ou mesmo fotocopiadoras. Motores de passo não funcionam da mesma maneira que um motor simples, daqueles que tem apenas dois fiozinhos (foto abaixo)

Foto do sítio: www.instructables.com



Foto do sítio: <http://www.otherpower.com>



Perfeito para a situações de emergência!

Foto do sítio: www.instructables.com

Alguns motores, embora pequenos no tamanho, podem gerar 12 volts por até 0,5 ampere, o que não é nada desprezível, se você pretende carregar uma pequena bateria de celular ou manter a carga de uma bateria mais convencional, como as baterias seladas. Se você tiver sorte, talvez encontre no Paraguai, lojas tradicionais em vendas de bicicletas chinesas, aqueles maravilhosos dínamos. A voltagem parece ser em torno de 6 volts.



TIPOS DE TRANCEPTORES USADOS POR RADIOAMADORES



Este é um típico equipamento para Radioamadores, muito pequeno, pode ser operado dentro de uma mochila, dotado de baterias internas comuns. Pode usar uma fonte normal de 12 volts, uma bateria de carro ou pequenas baterias de 12 volts de *nobreak* alimentadas por painéis solares. É altamente utilizado por radioamadores norte-americanos em situações de emergência, por sua portabilidade. Opera em TODAS as faixas designadas aos radioamadores. Pode ser “aberto” para operar em faixas destinadas em outros serviços, conforme prevê a legislação brasileira, mas apenas para uso em situações de emergência.

Seu custo: pouco mais de 600 dólares no Paraguai. Pode ser adquirido legalmente, com os impostos pagos e sem burocracia, por parte dos Radioamadores.



Este é um típico HT (handy talk – transceptor de mão) para operar na faixa de VHF, de Radioamadores.

Seu custo é relativamente baixo nos dias de hoje: pode ser adquirido legalmente e dentro da cota (importado) pois seu custo é de apenas 75 dólares em Cidade do Leste.

Pode ser “aberto” para abranger frequências destinadas a usuários de outros serviços de radiocomunicação, como Defesa Civil ou segurança pública.

O QUE É A FAIXA DO CIDADÃO?

Utilizado por 99,9% dos caminhoneiros no mundo todo (inclusive no Brasil), o rádio Faixa do Cidadão, popularmente conhecido como “PX”, é um meio de comunicação simples, fácil e praticamente sem burocracia. Para ser operado legalmente, o usuário – caminhoneiro ou não – precisa apenas entrar no site da ANATEL, e solicitar sua licença, que será impressa e válida com o carimbo de quitação da taxa do FISTEL. Cada operador recebe no ato de sua inscrição, um indicativo (erroneamente chamado de “prefixo”) Por exemplo: PX9D-1200 indica ser uma estação da nona região, que abrange os Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Segue uma letra do alfabeto que originalmente eram designadas para cada um dos Estados. Como cada letra é seguida de uma sequência numérica, obviamente a cada dez mil licenciados era necessário usar outra letra, para comportar os novos operadores.



Rádio PX (faixa do cidadão)

E qual a importância dos PX para a Defesa Civil de uma cidade? Simples: eles existem às centenas ou milhares, dependendo da região. Portanto, um contingente nada desprezível de voluntários para apoiar em situações de emergência. Muitos PX são também radioamadores.

Transceptor para a Faixa do Cidadão, pertencente ao autor deste livro



O mais popular rádio Faixa Cidadão Do Mundo, certificado pela ANATEL: Cobra 148 GTL, de 40 canais.

Curiosidade: O país que criou a Faixa do Cidadão (Estados Unidos) tem apenas 40 canais destinados à Faixa do Cidadão (Citizen Band). O Brasil tem atualmente 80 canais, provavelmente o único a ter este número de canais. Com toda sua tecnologia, o Japão banuiu de seu território a Faixa do Cidadão. Por outro lado, é o país com o maior número de Radioamadores em proporção à população.

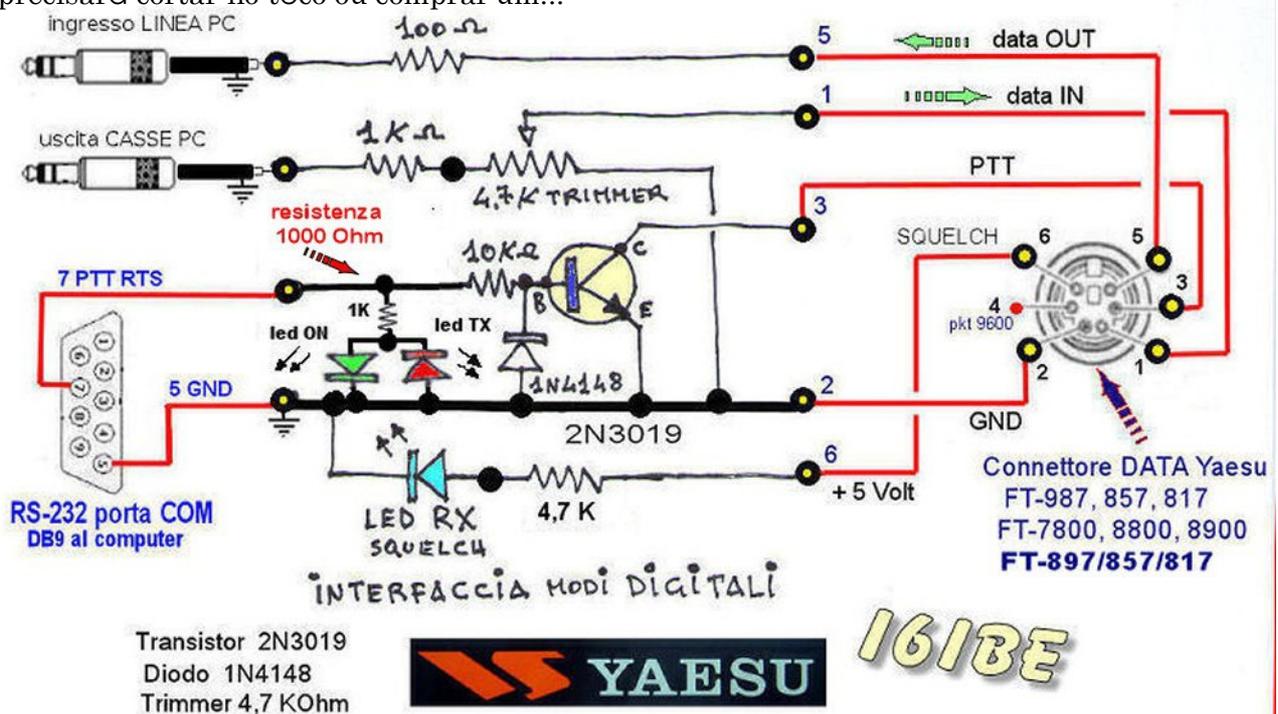
ESPECIAL:

MONTE UMA INTERFACE PARA MODOS DIGITAIS

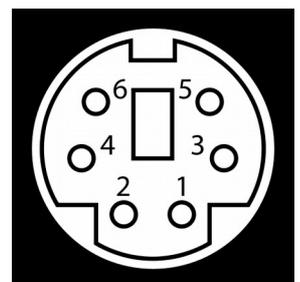
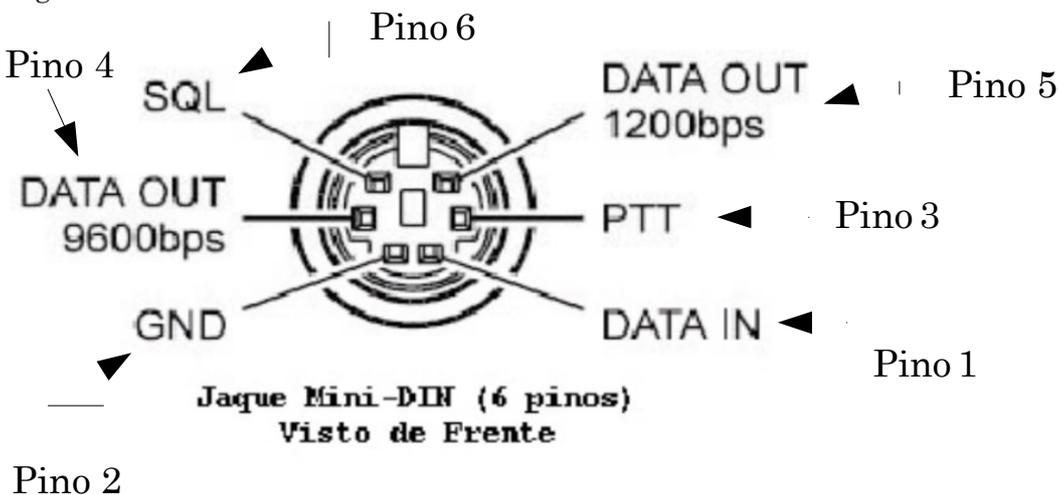
Desde os anos 80, quando os primeiros microcomputadores surgiram no mercado, radioamadores de todo o mundo começaram a explorar a “novidade”, desenvolvendo modems e programas para serem utilizados juntamente com a estação de rádio. Nesta época nasceram os modems para se fazer RTTY e CW. Atualmente, é fácil e barato adquirir um notebook ou netbook e construir em casa um circuito eletrônico para se transmitir sinais digitais, inclusive imagens, através das ondas de rádio. Este artigo descreve um circuito relativamente fácil de se fazer e os resultados são garantidos, conforme já pudemos comprovar. Ideal para situações de emergência.

Ao adquirir um Yaesu FT-817, vi o potencial para fazer modos digitais, visto que o equipamento tem faixa e recursos para isso. A procura intensificou-se e para minha surpresa, um dos colegas mais ativos em modos digitais (e criativos, na minha opinião) tinha a solução pronta: Os circuitos em PDF na página do colega italiano Ivo Brugnera, I6-IBE.

Os desenhos falam por si mesmos. Só um detalhe sobre o “difícil” conector DATA, um mini DIM de 6 pinos: Procure no lixo! Isso mesmo, procure nos lixões e você terá um monte deles, pois são usados em mouses e teclados de computadores! Só tem um porém... o cabo está selado no conector e tem apenas 4 fios. Você precisará cortar no tóco ou comprar um...



Acima o esquema original do Ivo Brugnera – I6-IBE. O pino P2 - estéreo - que sai do resistor de 100 ohms vai ligado à entrada “Line” (ou mic) da placa de som do micro e o segundo, ligado ao resistor de 1 K Ω é inserido no jaque “audio out” da placa de som do micro. Veja que as malhas dos pinos P2 estão ligadas à massa do circuito (GND) que também corresponde ao pino 5 do DB9 fêmea. A malha está ligada naquele segmento maior do conector.

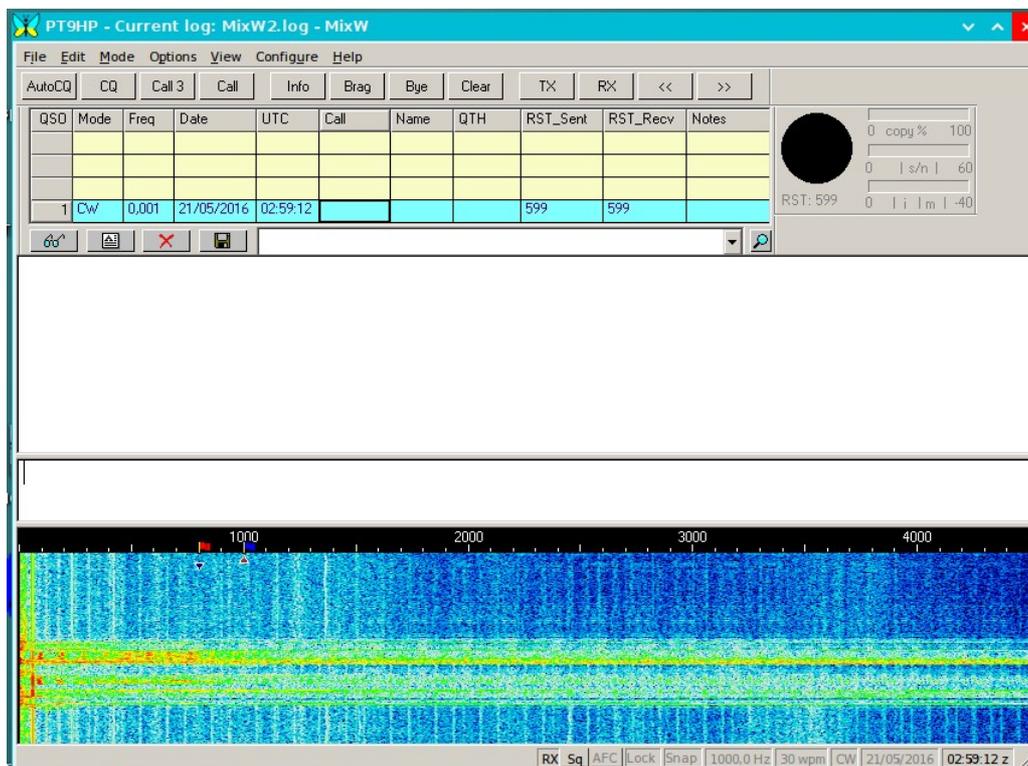


Fêmea, no rádio!
Na dúvida, observe o manual de seu rádio, para ter certeza que está usando o pino correto!

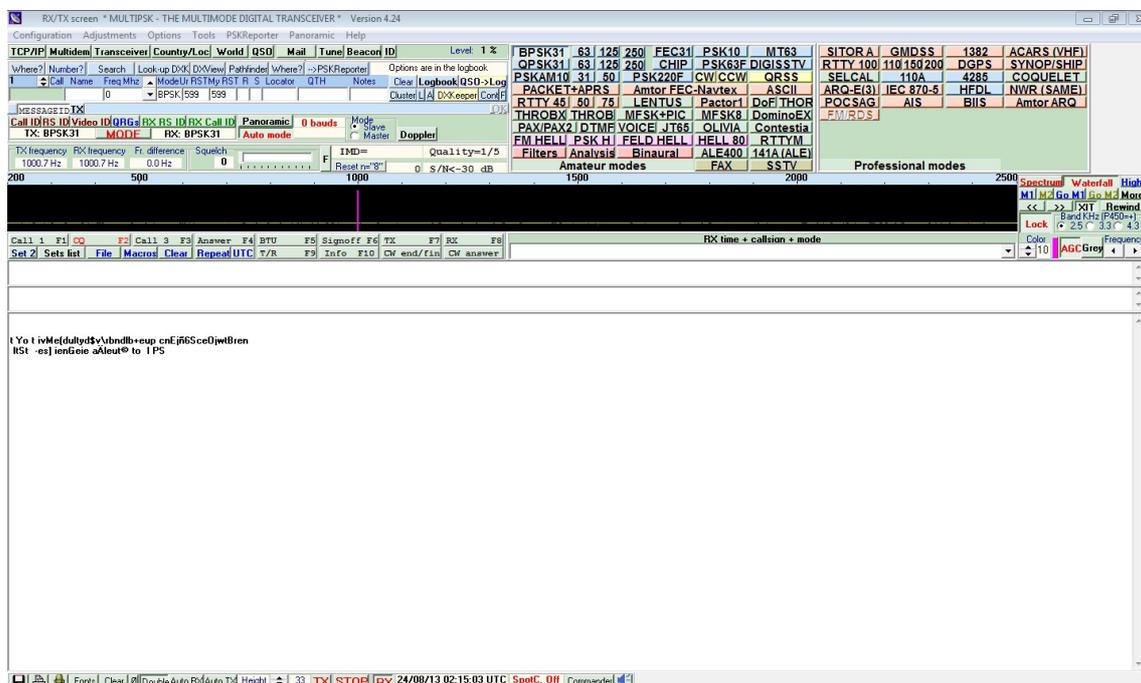
PROGRAMAS PARA MODOS DIGITAIS

OK, agora que você montou sua placa (ou modem) para modalidades digitais, que programa usar? Se você fizer uma pesquisa na internet, encontrará diversos programas, mas podemos recomendar um, que é simples, fácil de usar e muito eficiente. Pelo menos ele tem as principais modalidades atualmente em uso pelos radioamadores, como PSK, RTTY, SSTV, Hellschreiber, Packet, CW (isto mesmo, esta “geringonça” decodifica sinais de telegrafia e também transmite) e outras modalidades não muito conhecidas. Estamos falando do MixW.

Abaixo a amigável tela de operação do MixW.



Embaixo, a tela do MultiPSK. É muito “suja”, visualmente falando, mas o programa além de gratuito, tem muitas modalidades disponíveis. Na nossa opinião, PSK ou RTTY seriam as duas modalidades mais usadas em situações de emergência, embora o rádio pacote pode enviar também arquivos.



RADIOAMADORES EM AÇÃO



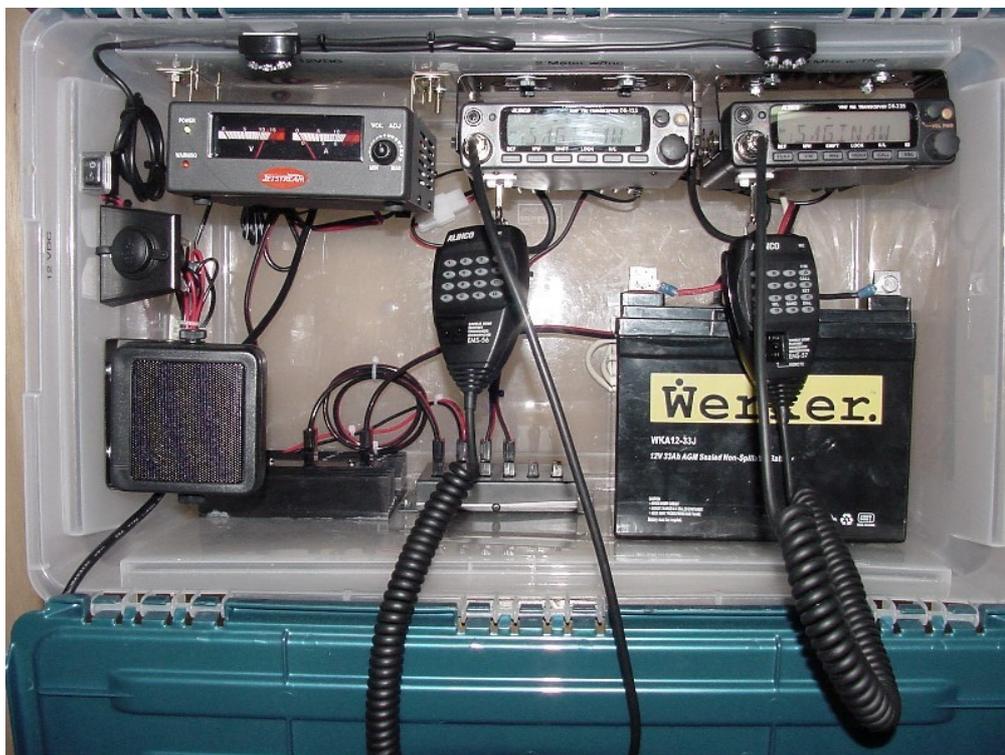
Este radioamador italiano no pico de uma montanha representa bem o espírito radio amadorístico: experimentação técnica, aventura, prazer em contatar seus semelhantes em todo o mundo. Seu nome é Ivo Brugnera e seu indicativo é I6-IBE. Se você procurar (inserindo o indicativo no sistema de busca do Google), você encontrará uma excelente página sobre Radioamadorismo, especialmente informações técnicas.



Barraca da Defesa Civil de Dourados, durante uma feira agropecuária

QUAL É A DEFINIÇÃO DE “GO-KIT” PARA RADIOAMADOR?

A Comunicação Go-Kit (ou Radio-Ready-Kit) é composta de uma estação portátil "para radioamadores" e equipamentos pessoais que podem ser rapidamente montados para responder a um "chamado para o serviço". O que o kit consistirá depende do tipo de incidentes a atender, ao potencial e extensão dos eventos. Estar preparado e equipado para servir, permite a implementação rápida! A caixa Go-kit deve ser adaptada às suas necessidades, (tipo de rádio), as atribuições previstas e duração prevista de atribuição. Às vezes é necessário ir equipado com rádios QRP (baixa potência) equipamentos para alcançar comunicações confiáveis. É uma boa prática não usar mais potência do transmissor que o necessário, mas também é necessário ter energia suficiente para completar as comunicações. Isto levou os radioamadores a construir um Go-Kit, que é capaz de fornecer mais potência do que um HT. A potência de transmissão adicional não tem de ser utilizado, mas, se necessário, está ali. O Kit Go pode ser usado para se comunicar ou fornecer comunicações para serviços de forma eficaz entre 136-174 MHz e 420-470 MHz analógico/digital, incluindo digital D-Star. Outra característica que este tipo de rádio oferece é a capacidade de transmitir e receber dados digitais codificados, através de uma conexão direta com um computador/laptop.



Você está vendo uma caixa de plástico grande de cima!

Kit do radioamador KC8YVF – Ron, de Saginaw County Michigan USA

Anotações: _____

SEU KIT RADIOAMADORÍSTICO DE EMERGÊNCIA

Os radioamadores americanos levam muito à sério sua função no seio da sociedade. O país é assolado por diversos incidentes climatológicos, que vão desde terremotos, tornados, enchentes, seca e além do mais, existem os de ordem social, como ataques terroristas, distúrbios sociais.

Eles são bem experientes e nos fornecem uma série de ideias de como podemos – como radioamadores – dar nossa contribuição nas situações críticas que podem ocorrer. Quando pensamos em emergências, imaginamos por aqui inundações, incêndios florestais, tempestades, deslizamentos de terras. Mas em grandes eventos populares os radioamadores também devem estar preparados, pois tragédias acontecem.

Nesta parte do livro, procuramos mostrar alguns kits especialmente desenhados para radioamadores, além de um check-list, algo muito importante para quem pretende apoiar a Defesa Civil ou outros mecanismos de socorro ou salvamento.



Go Kit ou poderia dizer “maleta de pescador”! Ideais para estações de radioamadores em emergências.



Vemos aqui algumas maletas de plástico e hermeticamente fechadas, capazes de armazenar tudo aquilo que um radioamador precisa em uma emergência. Vejam que os kits variam, dependendo da situação, mas praticamente todos são compostos de transceptores portáteis, baterias e diversos outros acessórios. Fotos baixados do site: <http://emergencyradiogokit.com>

O QUE SE ESPERA DE VOCÊ (RADIOAMADOR) NUMA EMERGÊNCIA

Esta apresentação destinasse a fazê-lo pensar sobre seu próprio Go-Kit ou Box de Rádio e por que você precisa de um, os itens que você precisa colocar nele, e como você deve dividi-lo para facilitar o transporte e para uma melhor utilização.

Missão do Radioamador em situações de emergência

Geral

Como voluntário em emergência, sua missão é colaborar para que todas as informações sejam lidadas de forma que haja comunicação entre toda a equipe ou central de rádio, que com certeza haverá.

Alcançar esta meta exige toda sua habilidade operacional e técnica e isto significa estar preparado para lidar em situações de emergência, com foco no seu trabalho com o mínimo de distração possível. Lembre-se: você é um Radioamador e não um Salva Vidas. Não faça aquilo para o qual você não foi treinado.

Estar preparado para uma missão envolve uma ampla gama de considerações, incluindo rádio, equipamentos, fontes de alimentação, vestuário e equipamento pessoal, comida e água, informação e formação especializada. Ter seu Box de Radio planejado e montado antes do tempo irá ajudá-lo a estar preparado quando convocado a colaborar. É importante pensar em cada atribuição provável que você pode ser confrontado e preparar seu kit de modo apropriado. Com certeza você não vai usar um amplificador linear de 1000 watts em campo...

Tipos de Incidentes

Como um Radioamador voluntário você pode ser chamado para ajudar com vários desastres, incidentes e eventos, incluindo:

Desastres Naturais:

- Terremoto
- Wildfire / Conflagration
- Tempestade severa do inverno
- Furacão / Tornado
- Epidemia / pandemia

Incidentes por pessoas isoladas:

- Ataque terrorista
- Mortes em massa
- Busca e Salvamento
- Outros (geralmente não envolvem a necessidade de operadores de rádio amador, mas pode, sob certas condições)
- Engavetamento de veículos (na maioria das vezes, em meio à forte neblina)
- Acidentes aéreos
- Descarrilamento de trem
- Naufrágio / vazamento de óleo no mar ou rios

Serviço Público Eventos:

- Manifestações populares, protestos, maratonas esportivas
- Desfiles e Celebrações
- Dia de Campo (treinamento que as associações de radioamadores deveriam fazer sempre)

Anotações: _____

Tipos de Atribuições

Como um Radioamador voluntário, você pode ser solicitado para ajudar com qualquer uma de uma série de atribuições, a partir de uma variedade de locais de funcionamento da estação, tais como:

Estação Base

- Comando de Incidentes ou outro posto de comando fixo (Heliporto, áreas de estágio, etc)
- Centro de Operações de Emergência
- Hospital
- Em domicílio (apoio à rede de emergência para contatos a longa distância – intermunicipal, estadual ou mesmo nacional)

Estação de Campo Portátil

- Campo Comando de Mensagens
- Abrigos diversos (subterrâneos ou não)
- Apoio em estações de descanso, atendimento hospitalar ou de saúde

Estação Móvel

- Estação de comando móvel (veículos)
- Estações em campo, estacionadas
- Veículo Ride-Along (Transportes, vagões, vans, etc)
- Estação de retransmissão (repetidoras)

Modos de Comunicação

Como uma estação de Radioamador você pode ser solicitado a fornecer comunicações, usando uma variedade de modos, incluindo:

- Comunicação por voz a curta distância (VHF / UHF FM)
- Tráfego de mensagens eletrônicas (VHF / UHF Packet)
- Vídeo ao Vivo (Televisão de Amador)
- Tráfego de mensagens para longa distância (HF SSB voz ou CW)
- Outros modos disponíveis (Telefone, Fax, Agência Rádio, retransmissão diversa)

Duração de Cessão

O período de tempo que é solicitado para ajudar com comunicações de emergência irá depender do tipo e tamanho do incidente e o número de Radioamadores voluntários disponíveis

- Curto - algumas horas para menos de um dia
- Overnight – 24 horas
- Dois ou três dias
- Longa Duração - Mais de 72 horas

Lembre-se: você é um voluntário e precisa cuidar de suas necessidades pessoais e ter o devido descanso. Está claro que exageros podem levar a acidentes, devido a falta de sono e a desatenção que isso provoca. Em calamidades de longa duração, períodos de descanso regulares aliviam a tensão mental e renova suas energias para atuar em situações em que vidas humanas estão em risco.

Para finalizar: você é um herói, mas não espere abraços, beijos e medalhas por participar em situações assim. A maior recompensa que um Radioamador ou qualquer outro voluntário tem é saber que foi uma peça importante em salvar vidas ou pelo menos mitigar o sofrimento de nossos semelhantes.

KITS DE EMERGÊNCIA PESSOAL E PARA RADIOAMADORES

A defesa civil dos Estados Unidos costuma fornecer uma lista de equipamentos que uma família deve ter em mãos quando surge uma calamidade pública, como terremotos, tornados, ataques terroristas ou outro evento que põe em risco a vida humana e grandes perdas de bens materiais e propriedades.

Nesta parte do livro enfocamos o que nós, Radioamadores, devemos ter em mãos e que poderia fazer muita falta se esquecêssemos em casa. Nem sempre dá tempo ou há condições para um retorno rápido, o que poderia comprometer seriamente o andamento das atividades emergenciais.

Claro, tudo depende do que você possui em termos de equipamento, mas conforme vimos neste livro, poucos equipamentos ou acessórios são necessários para uma estação entrar “no ar” e comunicar-se com o resto do mundo, mesmo porque como Radioamadores temos algo que os outros serviços de rádio não tem: várias faixas e modalidades disponíveis para comunicação.



Kit para comunicações de emergência de KE7HLR

- ☑ Radio HT V/UHF
- ☑ Antenas flexível, multibanda ou direcional para VHF
- ☑ Microfones e fones de ouvido de reserva
- ☑ Pack de baterias recarregáveis
- ☑ Cabos de conexão diversos
- ☑ GPS, receptores AM/FM
- ☑ Binóculos
- ☑ Lanternas LED
- ☑ Manuais dos rádios e outros aparelhos para consulta rápida de menus
- ☑ Mapas da cidade ou região
- ☑ Caderno de anotações
- ☑ Estilete ou outro instrumento para corte
- ☑ Saquinhos de plástico para proteger aparelhos da água

- ☑ Lápis (de preferência) canetas
- ☑ Fita adesiva (durex)
- ☑ Fita adesiva isolante
- ☑ Kit de ferramentas (*indispensável!*)

Ítems pessoais (pode variar):

- ☑ Água potável (se possível, filtro manual de emergência)
- ☑ Alimentos em forma de cereais secos
- ☑ Saco de dormir
- ☑ Remédios de uso pessoal (primeiros socorros)
- ☑ Barraca de camping
- ☑ Cobertas térmicas
- ☑ Itens de higiene pessoal (barbeador, etc)



Nas fotos ao lado, temos outros elementos utilizados pelo colega radioamador Dan O'Connor, KE7HLR em seu kit de emergências, que eles chamam de "Go Kit for Emergency Communication". Procure pelo seu indicativo na internet e você encontrará a página onde baixar um excelente manual (em inglês) sobre esse assunto.

Observe a meticulosidade com que os kits para comunicação de emergência são preparados. Transceptores móveis e portáteis, acessórios para antenas, antenas desmontadas, tripés desmontados, pequenos mastros desmontados, enfim, tudo o que você pode precisar para um acampamento de rádio.

Obviamente, este material todo é transportado no veículo do próprio radioamador ou naqueles cedidos pela Defesa Civil exclusivamente para este fim. No Brasil, até em lombos de mula já se transportou equipamentos de rádio em situações de emergência.



Dan O'Connor, KE7HLR, é um engenheiro profissional, já serviu na Marinha dos EUA, e é Radioamador desde 2006. Ele é um membro da Washoe County ARES, e faz parte de um time de competidores em modos digitais.

Sempre em prontidão, Dan gosta de montar, ampacotar e inventariar a sua coleção de kits de emergência e, em seu tempo livre, também gosta de fazer o mesmo com o seu equipamento de camping, em viagens com sua família e amigos.

Se você tiver comentários ou sugestões para outros itens a incluir em seu kit, por favor contacte-o em: ke7h1r@arrl.net



ALGUMAS ORIENTAÇÕES ÚTEIS

Você pode salvar uma vida, aprendendo CPR (técnicas de primeiros socorros em inglês) e primeiros socorros básicos. O treinamento está disponível a partir da Cruz Vermelha em sua cidade ou outras organizações, como a Defesa Civil. Vendedores de kits não vão ajudar se você não sabe como e quando usá-los da forma correta.

Além disso, você pode ir a uma loja e comprar um kit de primeiros socorros e adicionar outros itens como álcool ou peróxido de hidrogênio, bolas de algodão, ataduras extras e um termômetro.

Para pomada antibiótica, Neosporin é recomendado, pois não ardem o corte. Cotonetes são opcionais.

Se alguém na sua família é diabético, hipertenso, alérgica a um tipo de alimento como nozes ou lactose, tem fibrose cística ou tem qualquer outro tipo de doença crônica, inclua equipamento necessário tal como um estojo de seringas descartáveis ou de reposição de injeções de insulina.

Verifique seu kit mensalmente para verificar o conteúdo e datas de validade dos produtos, substituí-los quando necessário.

Você pode usar outros itens, se você não os tem em caso de emergência: varas para talas, pano de sangramento e estilingues (torniquetes?), suprimento limpo de água, para limpar feridas e olhos.

Se um membro da família está grávida, inclua quaisquer vitaminas ou suplementos que ela possa tomar ou já recomendado pelo médico.

Esteja consciente do que você usa e não deixe seus suprimentos começar a vencer! Isto significa verificar as datas de vencimento para ter certeza que ainda vai prestar para uma emergência.

Lave pinças, tesouras e termômetro após cada utilização. Esterilize pinças e tesouras em fogo por alguns segundos para aumentar a segurança.

Não guarde remédios de uso diário no kit de *primeiros socorros*, pois eles podem vencer. Tenha-os em outro kit ou sacola conforme mostrado na página anterior. Algumas exceções a essa regra são os itens de emergência: como epi-canetas, que são feitos para serem armazenados por longos períodos de tempo.

Não utilize produtos que contêm látex de borracha natural (NRL). Eles podem se deteriorar após o tempo ou, pior, alguém pode ser alérgico.

Certifique-se de todos os membros de sua família que porventura venham a utilizar o kit não é alérgico a algum dos ingredientes.

Nota: estas recomendações são dadas pelos órgãos de saúde dos Estados Unidos e são bastante simples. Não inclui PROCEDIMENTOS MÉDICOS OU DE ENFERMAGEM. NÃO DÊ MEDICAMENTOS LÍQUIDOS PARA ALGUÉM INCONSCIENTE. NÃO USE MEDICAMENTOS QUE VOCÊ NÃO CONHECE OU QUE SEJA DE USO CONTROLADO. Em caso de uma EMERGÊNCIA MÉDICA, ligue para o SAMU – 192.

Dica dos socorristas: tenha em seu celular um nome gravado seguido da palavra **emergência!** Às vezes, em caso de acidentes, os socorristas não sabem para quem ligar, numa lista grande de nomes e números de telefone.

Kit de Primeiros Socorros - Checagem

- bandagens
- curativos adesivos de vários tamanhos
- Band-Aids de vários tamanhos
- compressas de gaze
- Fita adesiva
- curativos estéreis
- ataduras rolo
- ataduras triangulares

Os medicamentos e produtos

- medicação importante para a sua família
- líquido Saneantes (exemplos: peróxido de hidrogênio, vinagre, desinfetante para as mãos), álcool em gel
- pomada antibiótica
- kit Picada de abelha (nos Estados Unidos tem)
- repelente de inseto
- salina estéril

Ferramentas para ter à mão

- um recipiente à prova d'água para o seu kit de primeiros socorros
- tesouras pequenas de ponta arredondada
- bolas de algodão de vários tamanhos
- termômetro
- pinças
- agulha de costura
- luvas sem látex
- máscara de respiração CPR
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Faça uma cópia desta lista de checagem

COMO PRESTAR PRIMEIROS SOCORROS BÁSICOS

Criado por Traduções wikiHow, Rafael Bemerguy

Conteúdo

Primeiros socorros referem-se ao processo inicial de avaliar e aplicar os socorros básicos a alguém que tenha sido ferido ou esteja em risco de vida devido a asfixia, ataque cardíaco, reações alérgicas, drogas, álcool ou outras emergências médicas. Os primeiros socorros básicos permitem a você determinar rapidamente a condição física de uma pessoa e o procedimento correto de tratamento. Você deve sempre procurar ajuda médica profissional assim que possível; contudo, seguir os procedimentos corretos de primeiros socorros pode significar a diferença entre a vida e a morte.

Observação: grande parte deste artigo trata de primeiros socorros em situações de risco de vida em que a vítima está inconsciente. Muitas dessas medidas não se aplicam em situações em que você já sabe qual é o problema ou a extensão do dano. Nesse caso, você deve procurar um artigo específico, ou procurar neste artigo mais informações sobre como agir diante de uma determinada condição.

Passos

1 - **Avalie a situação.** Há fatores que podem colocá-lo(a) em risco? Existe a possibilidade de você ou a vítima estarem sendo ameaçados(as) por fogo, fumaça ou gases tóxicos, um edifício instável, fios elétricos soltos ou qualquer outro cenário perigoso? Não se apresse em uma situação onde você pode acabar se tornando também uma vítima.

Se a tentativa de se aproximar da vítima vai pôr sua vida em perigo, procure ajuda profissional imediatamente, pois esses profissionais têm níveis mais elevados de formação e sabem como agir nessas situações.

2 - **Lembre-se dos três itens básicos de avaliação.** Estes itens básicos referem-se às três coisas essenciais que você precisa procurar.

Vias aéreas – A vítima tem alguma coisa obstruindo suas vias respiratórias?

Respiração – A vítima está respirando?

Circulação – Você pode sentir pulsação nos pontos principais de pulso da vítima (pulso, pescoço, virilha)?

3 - **Evite mover a vítima.** Evite mover a vítima, a menos que ela esteja em perigo imediato. Mover uma vítima muitas vezes causa mais danos às lesões, especialmente no caso de lesões da medula espinhal.

4 - **Chame o serviço de emergência.** Peça ajuda ou diga para outra pessoa (uma pessoa específica, se possível) chamar por ajuda o mais rápido possível. Se você é a única pessoa no local, tente regularizar a respiração da vítima antes de chamar a ajuda e não deixe a vítima sozinha por um longo tempo.

5 - **Determine o nível de consciência.** Se a vítima estiver inconsciente, tente despertá-la sacudindo-a e falando com ela.

6 - **Se a pessoa permanecer inconsciente, vire-a cuidadosamente de costas e abra a sua boca.**

Mantenha a cabeça e nuca da vítima alinhada.

Com bastante cuidado, vire a vítima de costas enquanto segurando a sua cabeça.

Abra a boca da vítima puxando o seu queixo para baixo. Veja gravura ao final deste artigo.

7 - **Olhe, ouça e sinta se há sinais de respiração.** Observe se o tórax da vítima sobe e desce, escute o som da respiração (posicione o ouvido próximo ao nariz e à boca da vítima e sinta se há sinais de respiração em sua bochecha).

Se a vítima estiver respirando, mas estiver inconsciente, coloque-a em posição lateral, mantendo a cabeça e a nuca alinhadas com o corpo. Isto irá ajudar a drenar a boca e evitar que a língua ou vômito obstruam as vias aéreas. Verifique a próxima seção para informações sobre como agir quando a vítima não estiver respirando.

8 - **Verifique o pulso.** Observe a cor da vítima e verifique o seu pulso (artéria carótida é uma boa opção; ela está localizada em cada lado do pescoço, abaixo da mandíbula). Se a vítima não tiver pulso, inicie a RCP (reanimação cardiopulmonar).

9 - **Trate hemorragia, estado de choque e outros problemas, conforme necessário.** Depois de certificar-se de que a vítima está respirando e tem pulso, a sua próxima prioridade deve ser controlar o sangramento. No caso de trauma especialmente, você deve tomar medidas para controlar ou evitar o choque. Clique em qualquer um dos artigos para instruções detalhadas sobre como lidar com um problema em particular (o link está em azul claro).

Como parar o sangramento – Estancar um sangramento é uma das coisas mais importantes que você pode fazer para salvar uma vítima de trauma. Aplique pressão direta sobre a ferida antes de tentar qualquer outro método para parar o sangramento. Clique no link para acessar o artigo com passos mais detalhados.

Como tratar uma vítima em estado de choque - Estado de choque é uma perda de fluxo sanguíneo para o corpo, sendo, frequentemente, o resultado de um trauma físico e, ocasionalmente, de um trauma psicológico. Uma pessoa em estado de choque geralmente ficará com a pele fria e pegajosa, agitada ou com o seu estado mental alterado; a pele ficará pálida ao redor do rosto e dos lábios. Quando não tratado, o choque pode ser fatal. Qualquer pessoa que tenha sofrido uma lesão grave ou passado por uma situação onde houve risco de vida corre o risco de entrar em estado de choque. Clique no link do artigo para obter informações sobre como tratar uma pessoa em estado de choque.

Como ajudar uma pessoa que está se engasgando - O engasgamento pode causar a morte ou danos cerebrais permanentes em poucos minutos. Leia este artigo e veja as maneiras de ajudar uma pessoa que esteja se engasgando. O artigo aborda ajuda a crianças e adultos vítimas de engasgo.

Como tratar queimaduras - Trate queimaduras de primeiro grau e segundo grau com água fria (não gelada). Não use cremes ou pomadas, manteiga de cacau ou qualquer outra coisa gordurosa, e não estoure as bolhas. Queimaduras de terceiro grau devem ser cobertas com um pano úmido. Remova roupas e joias da área queimada, mas não tente remover roupas carbonizadas que estejam grudadas a queimaduras.

Tratar uma Concussão - Se a vítima sofreu uma pancada na cabeça, procure sinais de concussão. Os sintomas mais comuns são: perda de consciência, desorientação ou lapsos de memória, vertigem, náusea e letargia. Clique no link e leia o artigo para as melhores informações sobre como tratar uma concussão.

Como tratar uma vítima com lesão na coluna vertebral - Se você suspeitar de uma lesão na coluna vertebral, é de crucial importância que você não mova a cabeça, o pescoço ou as costas da vítima, a menos que ela esteja em perigo imediato. Você também precisa ter cuidados especiais ao realizar a respiração artificial ou RCP. Leia este artigo para saber o que fazer em tal situação.

Como tratar um ferimento a bala - Ferimentos causados por arma de fogo são graves e imprevisíveis. Leia o artigo sobre como tratar alguém que sofreu um ferimento a bala.

10 - Fique com a vítima até chegar ajuda. Tente ser uma presença confortante para a vítima até a chegada de auxílio médico.

Se a vítima não estiver respirando

Siga esses passos para restaurar a respiração em uma vítima inconsciente. Estes passos devem ser feitos após você ter feito a elevação do queixo, como descrito acima (ver imagem).

1 - Verifique se as vias aéreas estão desobstruídas. Remova qualquer obstrução óbvia.

2 - Coloque a sua boca próxima à boca da vítima. 3

- Tampe o nariz da vítima usando os seus dedos

4 - Tente encher os pulmões da vítima exalando ar, lentamente e por duas vezes consecutivas, no interior da boca da vítima. Se o ar for bloqueado, mude a posição da cabeça da vítima.

Certifique-se de que a cabeça esteja levemente inclinada para trás e que a língua não esteja obstruindo as vias aéreas. Tente novamente.

5 - Se ainda assim o ar não chegar aos pulmões, faça cinco compressões torácicas rápidas e fortes. Isto é o equivalente a fazer uma manobra de Heimlich em uma pessoa de pé.

Ajoelhe-se ao lado da vítima.

Remova quaisquer objetos estranhos do interior da boca da vítima.

Coloque um punho bem no centro do tórax da vítima, um pouco acima do umbigo e abaixo do esterno.

Com os braços esticados, empurre o tórax para cima para expelir o ar dos pulmões.

Tente duas respirações boca a boca novamente.

Repita até que você consiga remover a obstrução da traqueia da vítima.

6 - Com as vias aéreas livres, inicie a respiração artificial.

Faça uma respiração boca a boca a cada 5 segundos.

Verifique se o tórax sobe após cada respiração.

7 - Faça a RCP se a vítima não tiver pulso.

8 - Se você não sabe como fazer RCP, então não tente. Espere a chegada do auxílio médico.

Dicas

Por mais itens que este artigo possa abordar, você só vai aprender a teoria de como dar os primeiros socorros. Portanto, **tente encontrar um curso de formação em primeiros socorros e/ou RCP, se possível** - o que dá a você, leitor(a), a capacidade de aprender na prática exatamente como atar fraturas e luxações, usar bandagens em ferimentos graves e até mesmo realizar CPR. Assim, após o curso, você vai encontrar-se melhor preparado(a) para ajudar adequadamente a quem precisa.

Se possível, use luvas de látex ou outros tipos de barreiras para se proteger de fluidos corporais de outras pessoas. Você pode também usar máscaras descartáveis para fazer respiração de resgate.

Se um objeto estiver atravessado em alguma parte do corpo da vítima, não tente removê-lo, a não ser que esteja obstruindo as vias aéreas. A remoção do objeto pode causar lesões adicionais e aumentar a gravidade do sangramento. Evite mover a pessoa. Se você precisar movê-la, você pode encurtar (quebrando as extremidades) e imobilizar o objeto antes de mover a vítima.

Avisos

Mover alguém com danos na medula espinhal pode aumentar a probabilidade de paralisia ou morte.

Não toque em alguém que esteja recebendo uma descarga elétrica. Desligue a energia ou use um pedaço de material não condutor (por exemplo, borracha, madeira, corda seca, roupas secas) para separar a pessoa da fonte de carga elétrica antes de tocá-la.

Antes de tocar a vítima ou prestar qualquer assistência, obtenha o consentimento para o tratamento! Verifique as leis do local onde você se encontra. Prestar socorro sem autorização pode levar a uma ação legal. Em alguns países, a ordem de não-ressuscitação tem de ser respeitada. Se a pessoa estiver inconsciente e em risco de morte ou lesão grave, e você não tiver nenhum conhecimento de que ela tenha uma ordem de não-ressuscitação, vá em frente e dê os primeiros socorros (com consentimento implícito).^[1]

Nunca tente colocar um osso quebrado ou deslocado de volta no lugar. Lembre-se, você está dando os primeiros socorros - se você estiver fazendo isso, você está preparando uma vítima para o transporte. A menos que você tenha 110% de certeza do que você está fazendo, colocar um osso quebrado ou deslocado de volta no lugar traz um grande risco de piorar as coisas.

Nunca, de maneira alguma coloque sua vida em perigo! Ainda que isso pareça falta de compaixão, lembre-se de que ser um herói, neste caso, não significa nada se você perder sua vida.

Se você não tem certeza do que fazer, deixe que os profissionais médicos façam. Se não for uma lesão que ponha a vida da vítima em risco imediato, fazer a coisa errada pode colocar em risco o paciente. Veja a nota sobre o treinamento acima, na lista de dicas.

Não remova a vítima. Fazer isso poderia prejudicá-la ainda mais. Aguarde a chegada de auxílio médico.

Fontes e Citações

http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo_frame.asp?cod_noticia=1128

Esta gravura refere-se ao
item 6 da página 74.



COMO PRODUZIR FOGO NUMA EMERGÊNCIA

Atuando em situações de emergência você pode se deparar com algumas situações desesperadoras, como pessoas molhadas ao relento e com hipotermia. Você mesmo pode ser uma vítima, dependendo das circunstâncias. Neste caso, algumas orientações que os escoteiros aprendem desde cedo: ter equipamentos e materiais para acender uma fogueira.

No kit de emergência provavelmente você terá um isqueiro à gás ou fósforos (eles molham e se tornam inúteis!). Mas eu recomendo algo mais, que entre outras utilidades, é capaz de fazer fogo com extrema rapidez, se houver luz solar: uma LUPA de vidro!

Veja as fotos abaixo. Uma lupa concentra os raios do sol e faz com que qualquer madeira ou raminhos secos se queimem em poucos segundos.

Outra dica importante: procure materiais secos, como restos de material orgânico que ficam por debaixo de árvores ou arbustos (se você estiver numa mata). Muito importante, é preservar o material seco da umidade, chuva ou chuveiro. Para isso, faça um pequeno anteparo ou “mini cabana” sobre o material, evitando assim que ele se molhe. Mesmo depois do fogo aceso, ele pode apagar se estiver chovendo.

Uma fogueira num dia frio ou chuvoso em local isolado pode significar a diferença entre a vida e a morte. Pessoas molhadas ou com hipotermia precisam estar secas e agasalhadas. Folhas de jornais ou papelão ajudam a manter a temperatura do corpo, se você não dispuser de uma manta térmica. Enrole este material em volta da pessoa afetada e busque socorro imediatamente.



Estas lupas custam menos de 5 reais nas lojas de artigos populares ou em livrarias. Prefira as de vidro, pois são límpidas e concentram melhor os raios solares. Cuidado, a luz concentrada pode queimar sua pele seriamente! NÃO deixe crianças brincarem com isso, pois podem provocar incêndios!

Alda Niemeyer PP5ASN – Um exemplo de radioamadora!

O texto abaixo foi reproduzido com a gentil permissão do site www.25dejulho.org.br de Blumenau, SC e traz uma pequena biografia de uma radioamadora brasileira que é um verdadeiro exemplo de vida. Ela é integrante ativo da Defesa Civil de Blumenau, Santa Catarina e vivenciou a tragédia que se abateu sobre a cidade catarinense em 1983.



Alda Niemeyer - PP5-ASN em 2010



Alda com seu colete da Defesa Civil

O que se faz quando, aos 84 anos de idade, recebemos um convite para viajar à Noruega numa expedição? “Depois do susto, arruma-se a mala!” Com artrose nos joelhos, e sozinha, lá se foi para encontrar uma equipe desconhecida. Essa é Alda Niemeyer. Determinada, mas doce. Apaixonada pela vida e pelo contato com pessoas. Corajosa e otimista, mas disciplinada.

Ela nasceu em Joinville, em 1920 e cresceu como uma menina esportiva e travessa. Até teimosa, admite. Teve uma juventude segura e feliz. Até que em 1939 foi à Alemanha, onde faria um intercâmbio cultural. Com a eclosão da Segunda Guerra Mundial, aquilo que seria uma viagem de poucos meses, transformou-se numa estadia de 9 anos, cheios de tragédias.

Chamada a prestar serviços civis, fez curso de enfermagem e trabalhou junto à Cruz Vermelha. Do consultório dentário, passou a atender parturientes e soldados mutilados.

Durante a guerra casou e teve os primeiros três, de seus seis filhos. Passou privações e fome. Sobreviveu ao pior bombardeio da Segunda Guerra, em fevereiro de 45 na cidade de Dresden, de onde saiu temporariamente cega. Fez valer seu lema de vida, escolhido conscientemente na juventude: “Eu vou conseguir!”.

Conseguiu voltar ao Brasil apenas em 1947, dois anos após o término da guerra. Separou-se e enviuvou. Residindo em Curitiba, casou-se com o médico Érico Niemeyer, com quem se mudou para Blumenau em 1956. Com ele teve outros 3 filhos. Hoje é avó de 13 netos e 5 bisnetos.

Blumenauense de coração, já no ano seguinte envolveu-se nos trabalhos assistenciais da Sociedade Evangélica de Senhoras, junto à Maternidade Elsbeth Koehler, onde atuou por 15 anos. Já participou das obras assistenciais das Soroptimistas e atualmente é membro do Conselho da APAE.

Em 1976, segundo ela “tarde, mas não tarde demais”, ingressou no radioamadorismo, hobby que a transformou em referência nacional e internacional no mundo das comunicações.

A enchente de 1983 veio comprovar seu empenho na Defesa Civil: tendo a própria casa inundada, vovó Alda (como é conhecida no rádio) instalou suas antenas sobre o prédio da

então EMBRATEL. De lá conseguiu (continua na próxima página)

mobilizar ações de apoio vitais para a cidade de Blumenau: trazer vacinas através da Força Aérea, conquistar a doação de milhares de litros de água potável, conseguir remédios, roupas e alimentos, inclusive muitas toneladas em donativos de radioamadores amigos da Alemanha. Ajudou a estabelecer a comunicação entre órgãos oficiais, mas também possibilitou ajuda a particulares.

Membro de diversas Ligas e Ordens no país e no exterior, inclusive a Rede Nacional de Emergência (RENER), já recebeu inúmeros prêmios, comendas e homenagens por seus relevantes serviços em Defesa Civil, na esfera municipal e nacional. Destaca-se a Comenda da Ordem Padre Landell de Moura e a Comenda da Legislativa do Estado Santa Catarina.

Reergueu e presidiu o Clube de Radioamadores de Blumenau por 5 gestões e é palestrante convidada, onde divulga a obra do brasileiro inventor do rádio, o Padre Landell de Moura e o radioamadorismo.

Participou da única expedição latino-americana de mulheres radioadoras em Ilha Comprida, representou o Brasil em Morokulien na Noruega numa expedição no Território da Paz e no Encontro Holandês-Alemão, em Bentheim.

Assídua leitora, poliglota e versada em informática, Alda escreveu em conjunto com o Coronel Antonio Barreto o livro “SOS Enchente – Um Vale pede Socorro”, que ela própria verteu ao alemão. Também traduziu para o alemão o livro de Hamilton Almeida, “O Outro Lado das Comunicações”, ambos lançados na Alemanha em 2006.

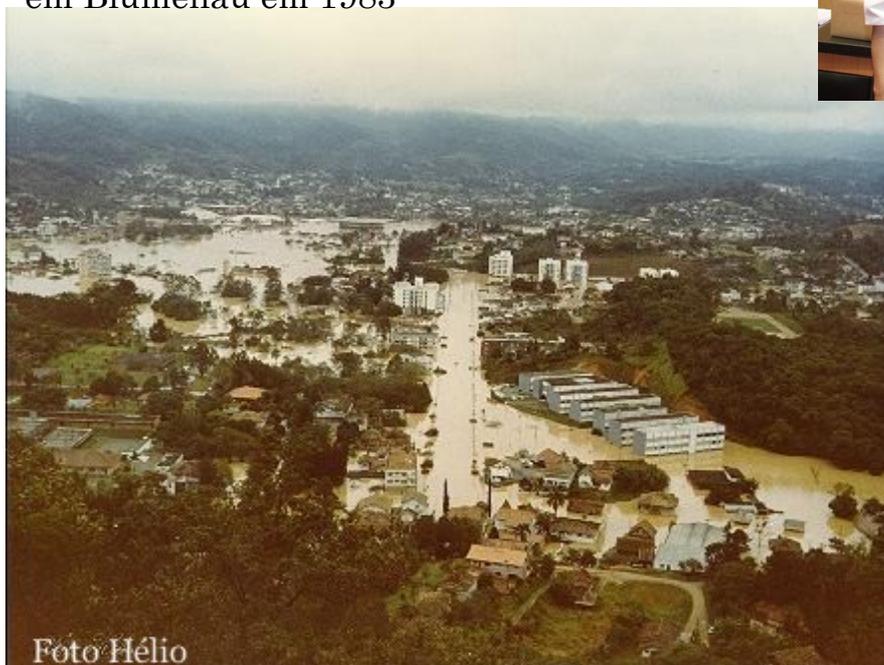
Escreve regularmente para revistas sobre radioamadorismo e é “repórter a distância” do Jornal Brasil Post, em São Paulo, em cujos artigos divulga nossa cidade.

Ainda no âmbito cultural, participa na organização dos eventos e festas do Centro Cultural 25 de Julho, onde durante vários anos atuou e dirigiu o Grupo de Teatro Amador Alemão.

Às vésperas de completar 90 anos (em 2010), continua ativa e prestativa e nunca nega ajuda a quem lhe pede uma palavra ou a mão. Com um sorriso ela abre qualquer porta e, numa lição de sabedoria, diz: “Nem as muletas, nem a idade, me impedem de realizar muita coisa boa e bonita! O único sonho que talvez não possa mais realizar é saltar de pára-quadras”.

Vovó Alda é homenageada pela Assembleia de SC e abaixo, uma foto da terrível enchente que quase destruiu a cidade em 1983

Fotos de arquivos oficiais da enchente em Blumenau em 1983



TELEFONES ÚTEIS

Defesa Civil: (____) _____

(____) _____

(____) _____

(____) _____

Corpo de Bombeiros: (____) _____

Polícia Militar: (____) _____

Polícia Civil: (____) _____

Guarda Municipal/Metropolitana: (____) _____

Hospitais: (____) _____

(____) _____

(____) _____

(____) _____

Aeroporto: (____) _____

Rodoviária: (____) _____

Pontos de Táxi: (____) _____

LABRE: (____) _____

Clube de Radioamadores: (____) _____

Outros: (____) _____

(____) _____

(____) _____

(____) _____

(____) _____

RADIOGRAMA - QTC enviado e recebido

Remetente: _____

Destinatário: _____

Corpo da mensagem:

_____.

QTR: hora local - hora de Brasília

QRA do operador de rádio: _____

RADIOGRAMA - QTC enviado e recebido

Remetente: _____

Destinatário: _____

Corpo da mensagem:

_____.

QTR: hora local - hora de Brasília

QRA do operador de rádio: _____

