

SWL PLUS: Boas Antenas para Boas Escutas

# Radioamadorismo

www.cqmagazine.com.br

Comunicação & Tecnologia

n. 11 - Outubro/14 a Setembro/15

**CQ**

## PQØT - Expedição Trindade 2015

**Declaração de  
Conformidade Sobre  
Radiações  
não Ionizantes**

**Como Fazer uma  
Antena Moxon**

CQ n.10 - Out/14 - Set/15 - R\$ 15,00



# PEGUE A ESTRADA



## IC-7100 TRANSCPTOR HF/VHF/UHF

HOMOLOGADO NA ANATEL E GARANTIA  
DE 3 ANOS PELA RADIOHAUS



## IC-2730A TRANSCPTOR HF/50MHZ

HOMOLOGADO NA ANATEL E GARANTIA  
DE 3 ANOS PELA RADIOHAUS

## ID-5100A TRANSCPTOR DIGITAL 2M + 70CM

HOMOLOGADO NA ANATEL E GARANTIA  
DE 3 ANOS PELA RADIOHAUS



### Informações & Downloads

SUPOORTE AMADOR | QUADRINHOS | VÍDEOS | [WWW.ICOMAMERICA.COM](http://WWW.ICOMAMERICA.COM)

Anúncios eletrônicos possuem links ativos

\*Cobertura de frequências pode variar dependendo da região. Consulte o manual para informações exatas.

©2015 Icom America Inc. O logotipo Icom é uma marca registrada da Icom Inc. Todas as outras marcas continuam a ser propriedade dos seus respectivos proprietários.

Todas as especificações estão sujeitas a mudança sem aviso prévio ou obrigação. 31001

# ...OU A TRILHA



**ID-51A PLUS**

**DIGITAL**

**IPX7**

**TRANSECTOR DUAL BAND PORTÁTIL 2M + 70CM VHF/UHF**

HOMOLOGADO NA ANATEL E GARANTIA  
DE 3 ANOS PELA RADIOHAUS



**IC-7200**  
**TRANSECTOR HF/50MHz**

HOMOLOGADO NA ANATEL E GARANTIA  
DE 3 ANOS PELA RADIOHAUS

## SAIA DE CASA... TENHA MOBILIDADE!



e-commerce  
radiohaus

**ICOM**  
**RADIOHAUS**  
Distribuidor autorizado Icom no Brasil

**11** **Tributo ao Padre Roberto Landell de Moura**

**25** **PQØT - Expedição Trindade 2015**

**30** **Sinais de Plutão**

**32** **Radioamadorismo para quem (Ainda) não é Radioamador**

**42** **Implicações penais na Prática do Radioamadorismo**

**9** **Ham Radio News**

**13** **SWL plus**  
Boas antenas para boas escutas

**15** **Diplomas**  
Um novo desafio a cada diploma

**16** **CQ Humor**

**17** **VHF+**  
Radiações não ionizantes

**21** **Conhecendo os Colegas**

**22** **Boatanchor Radio**  
O Receptor Drake 1-A

**39** **DX & Contestes**

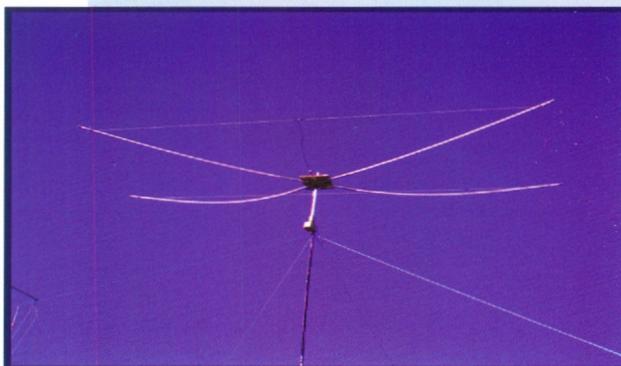
**44** **Projetos & Montagens**  
Antena Moxon



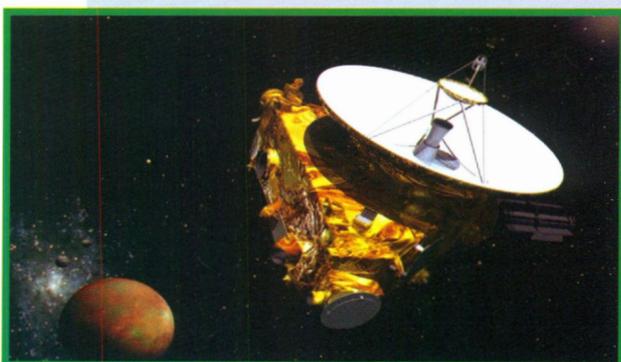
p.22



p.25



p.44



p.30

**The radio... YAESU**

# FT-991

HF/VHF/UHF  
TRANSCÉPTOR MULTIMODO



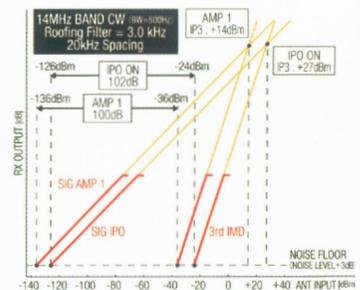
Nova geração de transceptor multimodo FT-991 oferece suporte total para todos os modos, incluindo HF/50/144/430 MHz em uma única unidade compacta

- Tripla conversão com primeira frequência de FI de 69,450 MHz para todos os modos
- Filtro de cobertura de banda estreita 3kHz fornecido na configuração padrão compreende excelentes características de multi-sinal adjacente
- Misturador quádruplo, juntamente com um misturador VHF/UHF dedicado, são características da aclamada série FTDX
- Funções de remoção de interferência altamente efetivas são ótimas para QSOs livres de estresse no DX e no cenário de competição
- Estágio final com muita RF: 100W para bandas HF/50MHz e 50W para bandas VHF/UHF
- Pannel touch screen de 3.5 polegadas colorido para visualização e operação prática.
- Função de Scope de Espectro avançado com capacidade de exibição em cascata
- Tecnologias avançadas utilizam integralmente o potencial do C4FM Digital incluindo áudio de alta qualidade de transmissão, AMS, e funções de monitor de grupo

\* Modo de dados FR (modo de comunicação de dados de alta velocidade) não é suportado, portanto o envio/recebimento de imagem por C4FM digital não é possível.



Filtro de cobertura de 3kHz e 15kHz



Características do IDR (IMD de faixa dinâmica) / IP3 (Ponto de interceptação de 3ª ordem)

**C4FM**  
Clear and Crisp Voice Technology

HF/VHF/UHF 100 W  
Transceptor Multimodo

## FT-991

(144 MHz/ 430 MHz 50 W)



**YAESU**  
The radio

**RADIOHAUS**  
Distribuidor oficial YAESU autorizado no Brasil

# RADIOHAUS

COMPRE PRODUTOS ORIGINAIS E COM PROCEDÊNCIA!



**FT-2900R Yaesu**  
Transceptor 2m  
75W de potência



**IC-2300H Icom**  
Transceptor 2m  
65W de potência



**FT-1900R Yaesu**  
Transceptor 2m  
55W de potência



**FT-991 Yaesu**  
Transceptor Fixo  
HF, VHF e UHF  
Tecnologia Fusion



**Completa linha de rádios móveis Alinco**  
DR-03T - 10 metros FM  
DR-06T - 6 metros FM  
DR-135TMKIII - 2 metros FM  
DR-235TMKIII - O único 220 Mhz do mercado



**IC-7100 Icom**  
Transceptor Fixo/Móvel  
HF, VHF e UHF  
Tecnologia D-Star



**IC-V80 Icom**  
Transceptor portátil VHF  
5W de potência  
Robusto e resistente



**FT-1DR Yaesu**  
Transceptor portátil  
VHF e UHF  
Tecnologia Fusion



Toda a excelente linha de acopladores automáticos LDG é na Radiohaus!



Acopladores de antena MFJ!



Amplificadores de potência



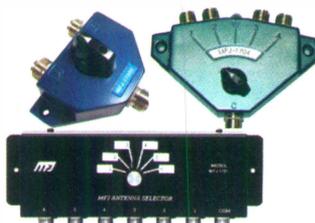
Analísadores de antenas



Antena dipolo MFJ-1778 (G5RV)



**Manipuladores de CW**  
A linha completa de manipuladores!  
MFJ-550/MFJ-557/MFJ-564/MFJ-553



**Chaves Coaxiais**  
Chaves de antena de diversas posições



**Fonte de alimentação**  
As melhores e mais famosas fontes do mercado!



**Wattímetros**  
A linha completa de wattímetros Daiwa

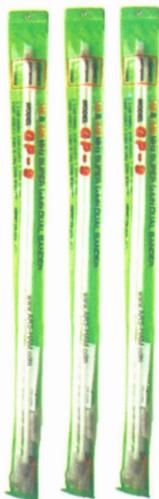
**PAGUE EM ATÉ 18X\* NO CARTÃO!**

\*Parcelamento em 18X disponível para algumas bandeiras de cartão, de acordo com a política do pagseguro

# A mais completa loja de radiocomunicação do Brasil!



ATÉ 3 ANOS\*\* DE GARANTIA E NOTA FISCAL!



**Antena GP-9B Comet**  
A melhor antena dual band do mundo!



**ID-880H Icom**  
Transceptor dual band  
Tecnologia D-Star!



**FT-M400DR Yaesu**  
Transceptor dual band  
Tecnologia Fusion



**ID-51A Icom**  
Transceptor portátil  
Dual band  
Tecnologia D-Star



**Rotores**  
Diversos modelos de rotores Yaesu



**IC-2730A Icom**  
Transceptor VHF e UHF



**IC-718 Icom**  
Transceptor HF  
10 a 160m



**FT-450D Yaesu**  
Transceptor HF/6m 100W



**IC-7410 Icom**  
Transceptor HF/6m 100W



**FT-DX9000D Yaesu**  
Transceptor fixo HF/50 Mhz



**IC-7851 Icom**  
Transceptor fixo HF/50 MHz

**EM BREVE**

**EM BREVE**



**IC-7600 Icom**  
Transceptor HF/6m



**FT-410 Yaesu**  
Transceptor HF 10 a 160m



**IC-7300 Icom**  
Transceptor HF/50 MHz

Todos os modelos transceptores são devidamente homologados na Anatel.

Teleendas: (19) 3894-2677 / Loja virtual: [WWW.RADIOHAUS.COM.BR](http://WWW.RADIOHAUS.COM.BR)

\*\*Valido para rádios Icom e Yaesu. Para os demais produtos consulte a garantia em nosso site.



# Radiohaus assina contrato de distribuição com três grandes fabricantes de equipamentos

**YAESU**  
The radio

**STANDARD HORIZON**

**Cobra**<sup>®</sup>  
ELECTRONICS CORPORATION

A Radiohaus, maior e mais tradicional distribuidor brasileiro de equipamentos e acessórios para radioamador, assinou contrato com mais três grandes empresas fabricantes mundiais desse tipo de equipamento. A partir de agora, a empresa passa a comercializar na condição de distribuidor autorizado oficial no Brasil, todos os produtos das marcas Yaesu, Standard Horizon e Cobra.

A Yaesu é um dos mais antigos e tradicionais fabricantes de equipamentos para radioamador e também conta em sua linha com equipamentos para uso aeronáutico. A Standard Horizon, é uma divisão da Yaesu especializada em equipamentos para uso marítimo. Já a Cobra é a melhor e mais tradicional marca de equipamentos para a Faixa do Cidadão (PX) que também possui uma completa linha de acessórios como câmeras auto-motivas, alto-falantes, carregadores solares, entre outros.

Para que possa atender o mercado dentro da legalidade, a empresa trabalhou intensamente para conseguir obter as homologações de todos os equipamentos junto a ANATEL. Além disso, todos os produtos já foram cadastrados no site de comércio eletrônico da empresa, com diversas fotos, especificações técnicas em português e manuais de operação e folhetos.

A Radiohaus, cuja matriz localiza-se em Indaiatuba, SP, conta hoje com quase 200 equipamentos homologados junto a ANATEL e distribui seus produtos de todas as linhas (amador, profissional, aeronáuticos e marítimos) para todo o país. O site de comércio eletrônico da empresa é [www.radiohaus.com.br](http://www.radiohaus.com.br) e o site voltado a equipamentos profissionais para governos e empresas é [www.radiohauspro.com.br](http://www.radiohauspro.com.br).

## 22º ENCARA - Encontro Catarinense de Radioamadores será realizado em Joinville

Um dos mais tradicionais encontros de radioamadores do Brasil, o Encontro Catarinense de Radioamadores (ENCARA), será realizado no ano de 2015 na cidade catarinense de Joinville.

A primeira edição do evento foi realizada em 1994 na capital do estado (Florianópolis) com o objetivo de reunir radioamadores de Santa Catarina e de outros estados para uma grande confraternização. Desde lá, o evento se realizou em diferente cidades a cada ano, sem interrupção.

Além da tradicional confraternização entre os colegas, o ENCARA sempre tem várias atrações de interesse dos radioamadores como exposição de

rádios e acessórios, a tradicional Eletroca (comércio de equipamentos novos e usados), sorteio de brindes, almoço com música ao vivo, entre outras atrações.

O evento será realizado dentro da Associação dos Servidores Públicos de Joinville no dia 8 de Novembro de 2015.

Maiores informações como mapa do local, sugestões de hospedagem e restaurantes de Joinville poderão ser obtidas diretamente no site do ENCARA em [www.encara.com.br](http://www.encara.com.br).

# Vai para a Disney? Leve seu rádio!

Se você estiver planejando uma viagem aos parques da Disney em Orlando, não deixe de levar seu HT em sua bagagem.

O D.E.A.R.S., Disney Emergency Amateur Radio Service mantém uma estrutura de repetidoras analógicas e digitais D-Star para garantir a comunicação entre todos os colegas radioamadores que estiverem curtindo os parques da Disney em Orlando, Flórida. A repetidora D-Star com indicativo WD4WDW opera em UHF na frequência de 442,500MHz + 5000.

O grupo mantém ainda, mais quatro repetidoras na região dos parques.

**VHF**  
147,300MHz + 600 Tone  
103,5  
145,110MHz + 600

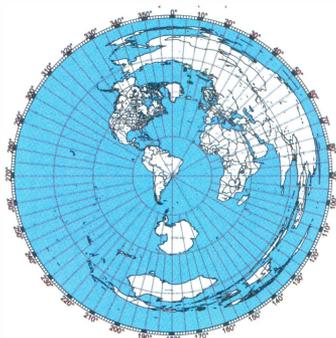
**UHF**  
444,000MHz + 5000  
442,500MHz + 5000

Mais informações sobre o clube no site em [www.wd4wdw.org](http://www.wd4wdw.org).

Bons QSO's!



## Faça seu mapa azimutal grátis



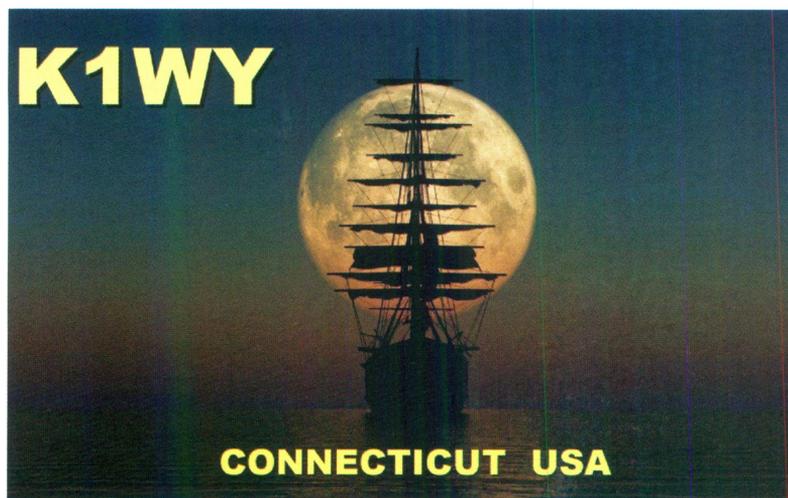
Um mapa azimutal é um acessório muito importante em qualquer estação de radioamador. Esse tipo de mapa tem como o ponto central do globo uma determinada localização e linhas são traçadas à partir desse ponto.

Com o mapa azimutal é muito fácil e rápido determinar o direcionamento de sua antena direcional para qualquer ponto do planeta.

Nosso colega radioamador americano NS6T disponibiliza gratuitamente um site onde qualquer pessoa pode gerar seu próprio mapa azimutal e imprimi-lo em diversos formatos. Basta acessar o site abaixo, entrar com os dados de seu QTH (latitude e longitude) e gerar seu mapa.

<http://ns6t.net/azimuth/azimuth.html>

QSL em Destaque



O QSL em destaque dessa edição é do radioamador americano K1WY, William A. Yoreo de West Hartford, CT.

William é radioamador experiente, licenciado em 1961 e sempre muito ativo em todas as bandas de HF, VHF, UHF e 1,2 Ghz.

Ele informa que todos os QSLs recebidos são retribuídos a todos, radioamadores ou radio-escutas de qualquer lugar do mundo.

Envie a foto ou imagem de seu cartão QSL em alta resolução para a CQ. Os cartões mais originais e bonitos serão publicados nessa coluna!

# Tributo ao Padre-Cientista Roberto Landell de Moura, o Pioneiro das Telecomunicações

## PARTE 1

*Ivan Rodrigues Dorneles, PY3IDR é um incansável pesquisador e divulgador da vida do Padre Landell de Moura. Autor do Livro Pe. Roberto Landell de Moura, A História Documentada e fundador do Memorial Landell de Moura, o autor nos brinda com um tributo ao Padre-Cientista!*

A comunicação à distância, através do telefone e do rádio, foi um marco na história da humanidade. Sem esses inventos jamais se teria alcançado o desenvolvimento tecnológico atual. Não haveria, por exemplo, o fax, a Internet, o telefone celular e outras vantagens que a modernidade apresenta.

O ilustre cientista brasileiro, gaúcho, Padre secular Roberto Landell de Moura, foi um dos responsáveis por essas facilidades.

O genial inventor Padre-cientista Roberto Landell de Moura nasceu em Porto Alegre, a 21 de janeiro de 1861, numa casa de esquina da Rua de Bragança, hoje Marechal Floriano Peixoto, com a atual Rua dos Andradas.

O prédio onde nasceu Roberto Landell de Moura foi construído em 1858 para a instalação, na parte térrea, em 1º de julho do mesmo ano, do primeiro banco de Porto Alegre, o Banco da Província, que começou a operar com cinco funcionários. Após a mudança do Banco para o seu novo local, se instalou na parte térrea a Farmácia Central, que ali esteve até 1984. Na parte superior viveu por muito tempo a família Landell de Moura. Esse prédio foi demolido em 1987.

Foi batizado, conjuntamente com sua irmã Rosa, a 19 de fevereiro de 1863, na Igreja Nossa Senhora do Rosário, que anos mais tarde viria a ser seu vigário. Roberto Landell de Moura era o quarto de quatorze irmãos, sendo seus pais o Sr. Ignácio José Ferreira de Moura e Sara Marianna Landell de Moura, ambos descendentes de tradicionais famílias rio-grandenses, com ascendência portuguesa, por parte paterna e escocesa, pelo lado materno. Seu avô materno era o médico escocês Robert Landell, diplomado na

Universidade de Oxford, Inglaterra.

Roberto Landell de Moura estudou com o pai as primeiras letras. Frequentou a Escola Pública do Professor Hilário Ribeiro, localizada no bairro Azenha, entre a antiga Ponte de Pedra e a embocadura do Campo da Redenção. A Escola ficava num alto, rodeada de velhas laranjeiras, dando ao sítio um aspecto rigoroso e pitoresco.

Em 02 de fevereiro de 1872, Roberto Landell de Moura e seu irmão Ignácio ingressam no Colégio Jesuíta de Nossa Senhora da Conceição, de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, onde ambos concluíram o curso de Humanidades em 10 de outubro de 1873.

O Colégio Nossa Senhora da Conceição, fundado pelo Padre Guilherme Feldhaus, começou a funcionar em 31 de julho de 1869, sendo seu derradeiro ano letivo o de 1912. Naquela época era o estabelecimento de ensino mais importante do Estado.

A seguir entrou para o Colégio Gomes, fundado pelo Professor Fernando Ferreira Gomes, localizado na Rua Duque de Caxias, 185, que funcionou na segunda metade do século XIX, em regime de internato, ministrando o Curso de Instrução Primária e o Curso Completo de Preparatórios, que era o Curso Secundário.

Roberto Landell de Moura prestou exames em novembro e dezembro de 1874 e foi habilitado para cursar em 1875 o 1º ano de Francês e de Gramática Portuguesa e o 2º ano de Alemão do Curso Secundário. Seu irmão Ignacio Landell de Moura também prestou exames nesta oportunidade e foi habilitado para cursar o 1º ano de Francês, também do Curso Secundário.

O Colégio Gomes foi o primeiro no Rio Grande do Sul que teve um curso completo de preparatórios. Era a escola mais conceituada de seu tempo, tendo passado por seus bancos escolares praticamente toda a elite política do Rio Grande do Sul que se destacaria no final do século XIX e início do século XX. Era a maior escola da cidade de Porto Alegre, com 176 alunos. Em dezembro de 1876 o emérito professor Fernando Ferreira Gomes, devidos à incômodos de família que necessitava de descanso depois de uma lida trabalhosa de 20 anos, resolveu fechar o Colégio que funcionava em regime de Internato, o Curso de Instrução Primária e o Curso Secundário que era o curso de Preparatórios, permanecendo somente com o curso de instrução primária, agora não mais como internato e, a tarde, ministrando aulas particulares de preparatórios.

Após Roberto Landell de Moura transferiu-se para o Rio de Janeiro. Em companhia do seu irmão Guilherme, seguiu para Roma, matriculando-se ambos a 22 de março de 1878 no Pontifício Colégio Pio Latino-Americano. Simultaneamente cursou a Pontifícia Universidade Gregoriana, como aluno de Física e Química.

A Universidade Gregoriana foi fundada por S. Inácio de Loiola em 1551 como *Collegium Romanum*. Gregório XIII, eleito Papa em 13 de maio de 1572, o elevou à qualidade de Universidade Papal, com o nome de Universidade Gregoriana. Foi nesta Universidade, regida pelos padres jesuítas que Roberto Landell de Moura fez seus estudos de Física e Química.

Foi ordenado padre secular em 28 de outubro de 1886, celebrando a sua primeira missa nesse mesmo dia. Desligou-se do Pontifício Colégio Pio Latino-Americano a 29 de dezembro do mesmo ano.

O Padre Roberto Landell de Moura retornou ao Rio de Janeiro, vindo de Roma, no vapor Senegal, chegando no dia 07 de fevereiro de 1887, passando a residir no Seminário São José. Substituiu o coadjutor do capelão do Paço Imperial, por motivo de enfermidades. Reza sua primeira missa na Igreja do Outeiro da Glória para Dom Pedro II e toda sua corte. Em função disso, manteve palestras de caráter científico com Dom Pedro II, expondo suas ideias sobre transmissão do som e da imagem ao Imperador.

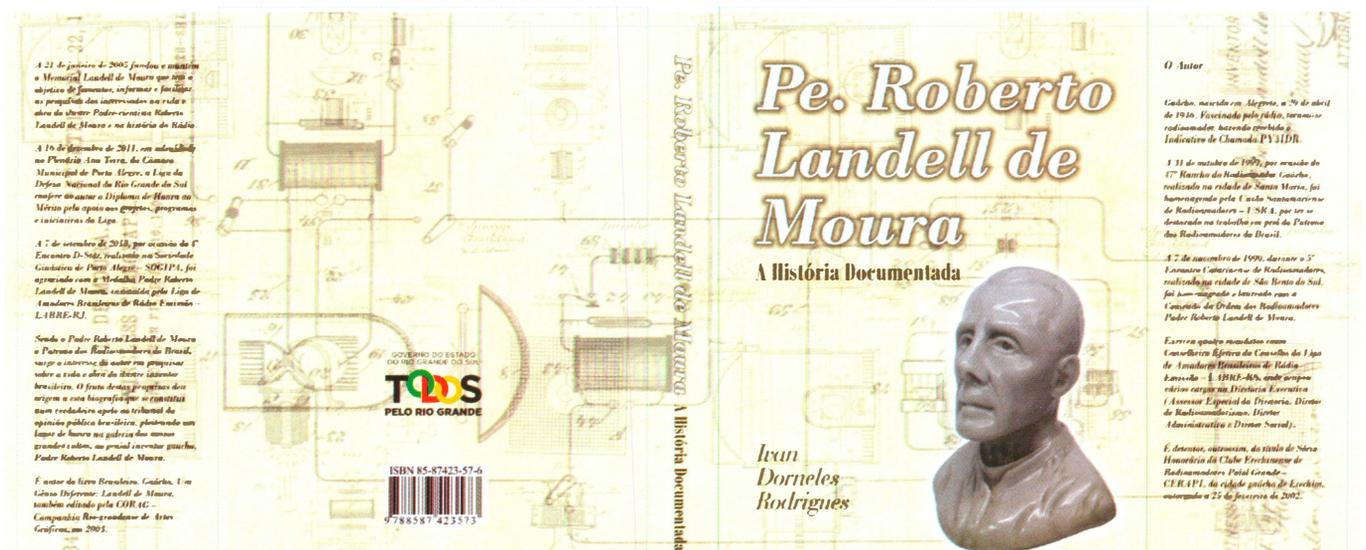
A 20 de fevereiro de 1887 retornou ao Rio Grande do Sul e a 28 de fevereiro do mesmo ano foi nomeado, pelo bispo Dom Sebastião Dias Laranjeira, capelão da Capela Nosso Senhor Jesus do Bom Fim, onde permaneceu por um ano, e professor de História Sagrada Eclesiástica no Seminário Episcopal da Madre de Deus de Porto Alegre.

A 27 de junho de 1891 foi provisionado vigário encomendado da Paróquia de Santana na cidade de Uruguaiana, Rio Grande do Sul, onde permaneceu até o dia 31 de outubro do mesmo ano. Vigário Encomendado é o vigário contratado para suprir as necessidades da paróquia, administrava as paróquias em caráter interino, sem titulação, podia ser transferido pelo Bispo.

Com a criação da Diocese de Uruguaiana, no dia 15 de agosto de 1910, pela bula "Praedecessorum Nostrorum", do Papa Pio X, a Paróquia tornou-se Catedral de Santana.

Em 1892 foi transferido para o Estado de São Paulo, assumindo a paróquia de Santos, litoral paulista, por nomeação do bispo Dom Lino Deodato Rodrigues de Carvalho.

De 28 de outubro de 1894 a 19 de dezembro de 1896, o governo da



Capa do Livro Pe. Roberto Landell de Moura - A História Documentada, publicado por Ivan, PY31DR

# Boas Antenas para Boas Escutas

Rudolf Grimm, PY2-81502 SWL

SWL plus

Não há como se ignorar a importância das antenas quando nos referimos às nossas escutas. Quer seja uma antena externa de fio longo esticada horizontalmente sobre o telhado da casa ou uma antena loop para uso em um ambiente interno, uma coisa é segura: quem pratica as escutas com objetivos de fazer um bom DX necessita de olhos críticos para com a sua antena para lograr êxito. Não se fala em fazer DX em escutas numa forma ocasional deixando-se conduzir pelo impulso de erguer a telescópica, ligar o receptor portátil, e festejar com aquilo que está sendo captado aleatoriamente. Fazer DX requer bem mais do que isso, é preciso ter empenho e dedicação, além de possuir uma visão de objetivos.

O radioescuta (SWL) define as suas próprias antenas que deseja usar. Com base no que pretende ouvir quanto às estações de radioamadores, emissoras comerciais ou governamentais, e tudo o mais que a banda de HF oferece, certos aspectos não podem ficar despercebidos: se há espaço físico disponível para a instalação de uma antena na área externa à casa, e também se existe a decisão de construir a sua própria antena.

Se realmente houver um espaço físico adequado ao redor da residência, as chances para a escolha de uma antena são boas, podendo optar por uma de fio longo, uma L invertida, uma dipolo, ou uma outra de fácil construção cujo projeto foi recebido de um amigo, ou encontrado na Internet. É uma ótima pedida. Porém, se este espaço não estiver disponível as coisas mudam. Não se deve optar pelo fácil: a desistência. Será preciso pensar em adaptações, em novas opções. Ideias vão surgindo, criando as novas oportunidades. Afinal, muitos dos que fazem excelentes escutas, recebem boas confirmações (às vezes, raridades em termos de QSL) moram em casas térreas com espaço diminuto tendo um quintal suficiente apenas para a casinha do cachorro e um pouco mais. Semelhantemente, quando moram em um apartamento no 15º andar de um prédio onde se aglomeram centenas de pessoas. Nestes casos faz muito bem um intercâmbio com os amigos do rádio (os verdadeiros parceiros), uma boa pesquisa em sites técnicos, e o assunto segue. Caso se necessite de um pequeno investimento, é indispensável antes de tudo, uma visita ao próprio bolso para verificar a quantas andam as finanças; afinal, busca-se uma solução. Entra em jogo uma



Antena loop de quadro - ondas médias

análise de possibilidades, sem pressa e sem atropelo.

Morar em um apartamento pode trazer sérias limitações para o radioescuta. Mesmo assim, encontram-se as soluções para esta condição. Procurando apoio em leis vigentes em nosso país que permitem a instalação de antenas no topo de edifícios para estações de radioamadores, são poucos os que conseguem êxito em seus intentos, o de descer um fio fino ou um cabo coaxial pelo lado externo do prédio 'escondido' de outros condôminos para conectá-lo ao seu receptor. Quem não usufrui desta benesse, precisará matutar um tempo para encontrar a solução, a sua própria solução.

Aqui pode entrar em jogo o investir um pouco mais, optando por antenas compactas de dimensões menores, ou pela importação de uma antena ativa. Se for precipitado e movido pela propaganda correrá o risco de adquirir um produto caro que depois lhe mostrará resultados adversos. Um relevante fator contrário em apartamentos são os nefastos ruídos internos que são gerados por equipamentos em uso. Às vezes são gerados no próprio ambiente onde o radioescuta mora (sendo aqui uma solução mais fácil). Agora, pensar em solucionar problemas de ruído elétrico / eletrônico causados nos inúmeros apartamentos de vizinhos que moram 'colados' acima, abaixo e pelos lados, é imaginariamente impossível. E pode vir a grande frustração: o equipamento comprado, não correspondeu. E não havendo a desistência de tudo, o problema continua.

grimm@cqmagazine.com.br

Uma das recomendações que auxiliam na solução é recorrer-se a quem mora em condições críticas no assunto da radio-escuta e com resultados já faz uso de uma antena do porte que se pretende adquirir, ou alguma variável desta. Vendo o seu funcionamento, um teste de modo inverso poderá ser feito com o mesmo equipamento no próprio apartamento de quem busca a solução. Dependendo dos resultados verificados, a decisão de se investir, ou não, é acertada. É o que se necessita.

Há alguns anos iniciou-se no Brasil reviver de um conceito antigo, a construção de antenas loop de quadro para a melhora da recepção em ondas médias e longas. Ao posicioná-las fisicamente próximas ao ferrite de um receptor portátil os resultados surpreendem. Posteriormente estas antenas foram adaptadas também para recepções em ondas curtas, considerando-se neste caso um pequeno amplificador de radio-frequência (também de construção caseira). Mostram bons resultados também em ambiente interno. São antenas que agradam em cheio os praticantes do DX.

Algum tempo depois passaram a ser desenvolvidas antenas loop de ferrite também para ondas médias e longas, cujo conjunto de bastões e uma bobina ficam acomodados no interior de um tubo de PVC, conectados a um capacitor variável. Através de controle externo o sinal é aco-plado. Os resultados muito bons quando se aproxima o tubo ao receptor na região onde internamente se encontra a sua bobina em torno do bastão de ferrite. Este recurso mostrou que veio para ficar. Em seguida este projeto também foi estendido para uso em ondas curtas considerando o mesmo amplificador de radio-frequência aplicado nas antenas de quadro acima mencionados.

Por fim, boas antenas são imprescindíveis, como já afirmado anteriormente. Não há como dispensá-las. Não importa se estas foram montadas no quintal pelo próprio radioescuta, se foram construídas no Brasil ou se foram adquiridas no exterior, o uso destas tem o interesse garantido por qualquer

pessoa que passa um bom tempo "ao pé do rádio".

Em síntese, o radio-escuta busca se superar continuamente, interessa-se por um receptor de qualidade (sensível, seletivo), determina um local apropriado em seu espaço para fazer as suas escutas sem interferir no direito dos que estão à sua volta, escolhe a antena que traga o resultado desejado e

mostra muita disposição e tempo para desenvolver a sua nobre atividade. Os resultados crescem gradativamente em qualidade, deixando as escutas óbvias apenas para o seu passatempo enquanto desenvolve uma outra atividade no local onde se encontra o receptor. Passa-se a entender que as suas escutas melhoram sempre quando faz do DX o foco essencial no que pratica.

**Outras Antenas usadas para Escutas de Estações em HF**



**Antena RGP3  
Loop de ferrite**



**Quantum Loop Radio Plus+  
(ondas médias e longas)**

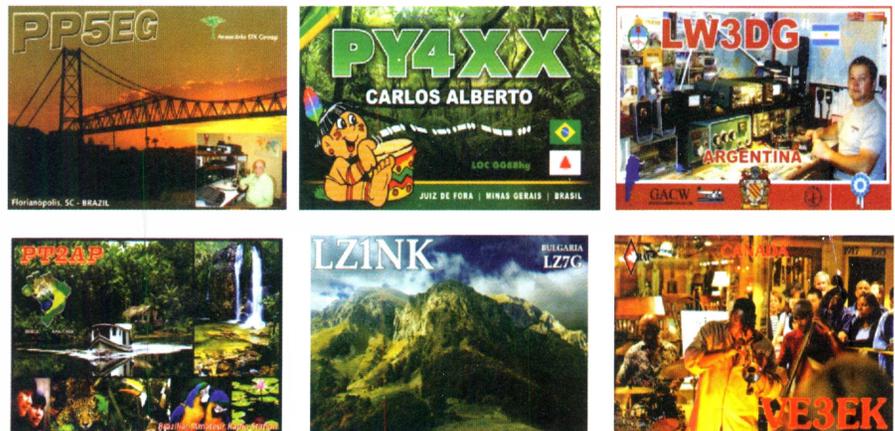


**PAORDT MiniWhip**



**Loop magnética AOR LA-390**

**CONFIRMAÇÕES RECENTES RECEBIDAS POR PY2-81 502 SWL  
(Escutas em CW)**



## Um novo desafio a cada diploma

Sem sombra de dúvidas, um dos maiores atrativos que um radioamador tem com a caça de diplomas é renovar, a cada um, o desafio, a possibilidade de reiniciar ou reinventar nossas atividades no radioamadorismo.

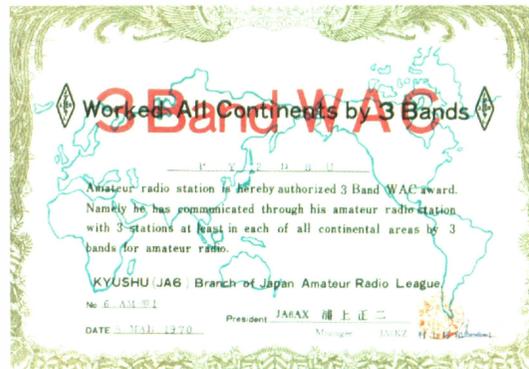
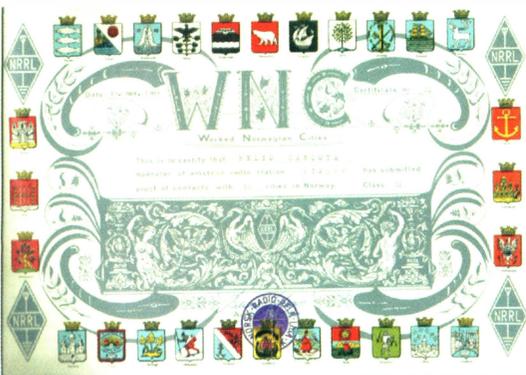
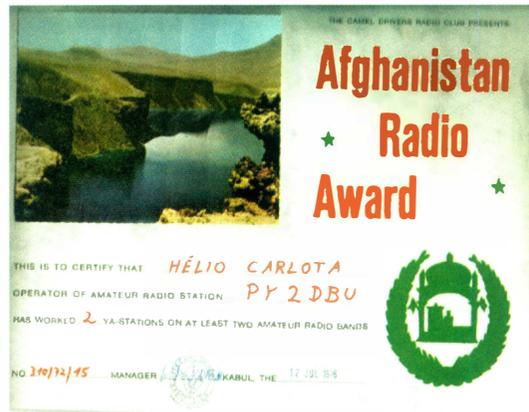
E isso pode ser feito com pouco, ou nenhum investimento em dinheiro, mas sim, através de um melhor investimento de nosso tempo, encarando novos desafios, adotando novas práticas, perseguindo novos programas de diplomas, ou mesmo complementando aqueles que já iniciamos.

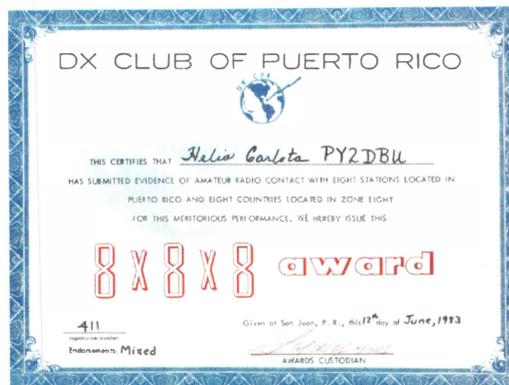
O importante é aproveitar cada momento e partir para dar uma geral na estação, ligar o rádio e se divertir com os contatos!

Como já comentado anteriormente e bem lembrado pelo Roni, PS7AB, existem alguns programas de Diplomas, que podem ser trabalhados com muita agilidade, pela grande variedade de novos possíveis pontos, como é o caso do WPX (trabalhar diferentes prefixos), mantido pela revista CQ Magazine, que visa contatar o maior número de prefixos diferentes, sendo um desafio

diário, pois além dos milhares de prefixos utilizados normalmente, há também os prefixos especiais ou eventuais utilizados em eventos específicos, o que torna infinito o número de contatos que podemos realizar. O WAS (Trabalhar todos os estados americanos) mantido pela ARRL, pode ser feito em diferentes bandas e modos, existindo a facilidade dos contatos diários com os Estados Unidos, nas diversas bandas de HF, inclusive em 10m. Assim como o Diploma USA-CA também mantido pela revista CQ Magazine, que tem como objetivo contatar Cidades (counties/municípios) diferentes nos USA, podendo atingir um limite máximo de 3.077 *Counties* em 50 Estados.

Com a propagação aberta nos 10m, e o grande número de radioamadores nos EUA, em determinados horários há a possibilidade de se conseguir muitos novos "counties" e novos pontos nesse diploma, o que, sem dúvida, poderá tornar mais divertida a "caçada". A caça de diplomas é uma das mais prazerosas atividades de nosso *hobby*, e para incentivar essa curiosidade, trazemos mais alguns exemplos, da coleção de PY2DBU, Hélio Carlota, que permanece sempre presente.





O interessante é observar, que muitos diplomas são disponibilizados por entidades representativas de países, mas os diplomas se referem a outros países, continentes, etc. Por exemplo, temos o diploma 3 BAND WAC, mantido pela JARL - Japan Amateur Radio League, que é conferido ao radioamador que comprovar contato com ao menos 3 estações em cada um dos continentes, em 3 bandas de radioamadorismo diferentes. Ou mesmo o diploma 8x8x8, disponibilizado pelo DX Club of Puerto Rico, que pode ser fornecido ao radioamador que comprovar ter mantido contato com 8 estações localizadas em Puerto Rico e em oito países localizados na zona CQ 8. como se vê, são muitas oportunidades e desafios!

Há também, sem dúvida, outras atividades, como por exemplo, dedicar algum tempo utilizando o rádio em modalidades mais antigas, (mas não menos interessantes) como o AM em 40m, que pode revigorar nosso ânimo no radioamadorismo, como me comentou ainda hoje o amigo Manoel, PY2WG, em uma agradável visita ao meu QTH, o que não deixa de ser uma excelente modalidade de atividade radioamadorística, que vem a ser o bate-papo ao vivo, que merece ser exercitado sempre que possível.

Pode ser também a participação em repeti-doras locais em VHF, ou mesmo em 10m FM. Enfim, há inúmeras formas de se manter ativo e, por que não dizer, INTERATIVO, com o radioamadorismo.

Radioamadorismo é um estado de espírito, é bom humor, competição, boa conversa, amizade.

Radioamadorismo faz bem! Pratique, divirta-se, viva bem a vida. Cultive as boas amizades, curta a família.

## CQ HUMOR Homenagem póstuma a dois grandes radioamadores e amigos: PP5AS, Grimm e PY1AFA, Gilberto.



# Declaração de Conformidade Sobre Radiações Não Ionizantes

Os radioamadores e os profissionais de telecomunicações, pela própria natureza dos seus serviços, estão a princípio mais suscetíveis à exposição de RF (rádio frequências) do que o cidadão sem interesse em rádio. A proximidade corporal a transceptores, amplificadores lineares e principalmente antenas (equipamentos e dispositivos dedicados a irradiar e conduzir sinais elétricos capazes de formar campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos) deve ser tratada como uma variável de segurança e saúde para o aficionado e profissional de rádio transmissão, bem como àqueles que os rodeiam (familiares, população próxima, etc).

Entre as várias definições específicas para radiação na norma IEC-60050, a ref. 702-02-06 *considera radiação* como: "1 - Fenômeno no qual a energia, em forma de partículas ou ondas, emana da fonte para o espaço. 2 - Energia transferida para o espaço em formas de ondas ou partículas".

É chamada de **ionizante** a radiação de maior energia, capaz de ionizar átomos e moléculas, ou seja, "quando a radiação, ao interagir com um (ou mais) átomo(s), tem energia capaz de arrancar um ou mais elétrons das camadas eletrônicas, subdividindo-o em duas partes eletricamente carregadas".

É **não ionizante** a radiação de menor energia, incapaz de ionizar átomos e moléculas, mas que ainda provoca excitação de átomos e moléculas, ou seja, "cede parte ou toda sua energia, promovendo alterações ou perturbações no movimento orbital do(s) elétron(s) do átomo, com o aumento da energia interna no(s) elétron(s) do átomo com o(s) qual(is) interagiu".<sup>(1)</sup>

A exposição não controlada a ambas radiações pode provocar reações biológicas, inclusive indesejáveis para a saúde. A radiação ionizante (também chamada radioativa provocada por partículas subatômicas) é mais perigosa e danosa que a não ionizante, mas nem por isso as não ionizantes (provocadas por campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos irradiados) são totalmente inofensivas. Dependendo de sua frequência, intensidade, proximidade do corpo e tempo de exposição, a não ionizante pode provocar efeitos térmicos e reações químicas em células e tecidos.<sup>(2)</sup>

A fronteira entre radiações ionizantes e não ionizantes é discutida na esfera científica pois diferentes átomos e moléculas reagem de maneiras distintas às manifestações energéticas, porém foi convencionalizada a frequência limítrofe de 3000 THz, ou comprimento de onda de 100 nm ou 12,4 eV, na região do ultravioleta. Assim frequências abaixo de 3000 THz (como todo espectro de rádio, inclusive micro-ondas; o infravermelho e luz visível) são radiações não ionizantes.<sup>(3)(4)</sup>

Os limites de exposição humana às características das radiações não ionizantes foram parametrizados por várias instituições internacionais e estão divididos em dois níveis: o **ocupacional** para trabalhadores em ambiente controlado, e **população em geral** com limites mais severos.<sup>(5)</sup>

O Brasil adotou em 2 de julho de 2002 a Resolução n. 303 da Anatel, o "Regulamento sobre Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos na Faixa de Radiofrequências entre 9 kHz e 300 GHz", aplicável à operação de estações transmissoras de radiocomunicação. Os limites são dados por faixas de frequências em valores do campo elétrico (V/m), campo magnético (A/m) e densidade de potência da onda plana equivalente (W/m<sup>2</sup>), em médias espacial e temporal.<sup>(6)</sup>

A resolução estabelece que **toda estação de telecomunicação deve dispor de uma declaração ou termo de conformidade** indicando que sua estação segue os requisitos da norma. Estações de serviços pecuniários devem ter a declaração por laudo realizado por profissional habilitado. Estações do Serviço de Radioamador e Faixa do Cidadão poderão dispensar o profissional habilitado, porém deverão declarar por escrito que observam as distâncias mínimas das antenas utilizadas para transmissão em relação aos locais de acesso e convivência humana próxima.

## Como calcular as distâncias e redigir a declaração de conformidade (radioamadorismo)?

Felizmente programas de computador disponibilizados gratuitamente na internet permitem que os cálculos sobre os limites de campos em

relação em relação a determinada configuração de estação sejam efetuados com rapidez.

Um exemplo está no endereço do grupo SATFM, onde são calculadas as distâncias mínimas que a população deve estar de antenas que emitam em alguma frequência entre 9 kHz e 300 GHz.

Deve-se conhecer previamente os ganhos das antenas em questão (dBd), as frequências que elas operarão (MHz) e quais as maiores potências (W). Para cada combinação destas variáveis, uma distância (m) deverá ser obedecida: <http://www.satfm.org/res303/>

Por exemplo, a antena vertical GP-9 (ganhos declarados de 6,35 dBd em 144 MHz e 9,75 dBd em 440 MHz), se operada com uma potência nominal de 100 Watts em ambas bandas, deverá estar no mínimo a 8,5 m de distância da população quando em funcionamento nos 144 MHz; ou aproximadamente 12 m de distância quando em funcionamento nos 440 MHz.

Outro exemplo: uma antena dipolo de meia onda para 7 MHz com 0 dBd de ganho nominal, operado com 100 W, deverá guardar distância mínima aproximada de 3,4 m da população.

Há vários modelos de declarações para serem preenchidos e impressos. A própria SATFM oferece o modelo anexado a este artigo.<sup>(7)</sup>

O radioamador deverá contar com a declaração impressa em sua estação. É claro que as configurações das antenas, as distâncias e potências empregadas nos cálculos deverão ser respeitados, não apenas para atender a fiscalização, mas também para a segurança do aficionado e população ao redor.

#### Notas

<sup>(1)</sup> Descrições das relações atômicas por Joaquim Gomes Pereira em "Radiações não ionizantes" disponível em <http://tinyurl.com/nao-ioni-1>

<sup>(2)</sup> "Ondas eletromagnéticas podem

provocar efeitos biológicos que, mas nem sempre levam a um fator nocivo à saúde. É importante entender essa diferença. Um efeito biológico ocorre quando a exposição a ondas eletromagnéticas causa algum efeito detectável no sistema biológico, não necessariamente um feito prejudicial à saúde. Um fator nocivo à saúde ocorre quando esse efeito está fora dos padrões considerados normais (...). Alguns efeitos podem ser inócuos, como o aumento do fluxo sanguíneo na pele, como reação a um ligeiro aumento da temperatura devido ao aquecimento solar. Esse aquecimento pode inclusive ser benéfico, pois o sol desempenha papel importante ajudando o corpo a produzir vitamina D. Entretanto, esse efeito biológico também pode levar a um fator nocivo à saúde, como queimaduras ou mesmo câncer de pele. Os principais efeitos biológicos das ondas eletromagnéticas podem ser divididos em dois tipos: efeitos térmicos e efeitos não térmicos. Sem dúvida alguma, o efeito dominante da exposição aos campos eletromagnéticos de alta frequência são os efeitos térmicos". Trecho do artigo "Radiações não ionizantes e seus efeitos sobre a saúde. Parte 1", escrito por Ralph Robert Heinrich, PY2EZL e publicado no CRAM: <http://tinyurl.com/nao-ioni-2>. Para o mesmo tema confira também o artigo "Radiações Não Ionizantes" em <http://tinyurl.com/nao-ioni-3> e "Radiações Não Ionizantes. Conceitos, Riscos e Normas" no link de internet <http://tinyurl.com/nao-ioni-4>

<sup>(3)</sup> 1 elétron-volt (símbolo eV) corresponde a "quantidade de energia cinética ganha por um único elétron quando acelerado por uma diferença de potencial elétrico de um volt, no vácuo" e vale aproximadamente  $1,6 \times 10^{-19}$  joules (símbolo J). Max Planck estabeleceu uma correspondência entre frequência e a energia de um fóton (uma das partículas elementares) e é dada por:  $E=hf$ , sendo "f" a frequência (Hz) e "h" a constante de Planck (aprox.  $6,6 \times 10^{-34}$  J.s ou  $4,13 \times 10^{-15}$  eV.s). Assim para cada frequência há uma quantidade de energia associada a seu fóton. Quanto

maior a frequência, menor o comprimento de onda e mais energética é sua manifestação intrínseca. Outras informações sobre os cálculos de Planck e elétron-volt em <http://tinyurl.com/nao-ioni-5> e <http://tinyurl.com/nao-ioni-6>

<sup>(4)</sup> 4,3 eV está entre as menores energias citadas nos estudos (ionização do Potássio), mesmo assim correspondendo ao comprimento de onda de 288 nm, ainda dentro do espectro do ultravioleta, ou seja, frequência acima da luz visível e distante das ondas de rádio, mesmo as micro-ondas. Outras citações são 4,9 eV ou 250 nm (relacionada a ligação Carbono-Carbono); 11 eV ou 113 nm (ionização do Fósforo, componente do DNA); 12,6 eV ou 98 nm (ionização de uma molécula isolada de água). Maiores informações em "On the boundary between ionizing and non-ionizing radiation" por Lars Persson: <http://tinyurl.com/nao-ioni-7>

<sup>(5)</sup> Os limites foram estabelecidos pela *International Non-ionizing Radiation Committee* (INIRC) da *International Radiation Protection Association* (IRPA), *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) e *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH). Um exemplo de guia instrucional é da Universidade da Califórnia (Berkeley), "Non-Ionizing Radiation Safety Manual", em: <http://tinyurl.com/nao-ioni-8>

<sup>(6)</sup> A Resolução 303 pode ser encontrada no site de internet: <http://tinyurl.com/nao-ioni-9>

<sup>(7)</sup> Agradecimentos a Carlos Paoli PY2FFZ, Miguel Angelo C. Medeiros PU3XPG e Cianus Colossi PY3DU. Outros modelos ainda poderão ser encontrados no site: <http://tinyurl.com/nao-ioni-10>

Na página seguinte você encontra um modelo de declaração de laudo e relatório técnico de estação de radioamador que é aceito pela ANATEL e que obrigatoriamente deverá sempre estar à disposição em sua estação.

## MODELO

# Declaração de Laudo e Relatório Técnico de Estação de Radioamador referente a Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos

Declaro, sob minha inteira responsabilidade que a estação licenciada sob o indicativo de chamada de \_\_\_\_\_, conforme documentos em anexo, atende às exigências da(s)o(s):

- Decreto nº 91.836 de 24 de outubro de 1985, publicado no D.O.U. de 25/10/85.
- Capítulo 5 do regulamento do serviço de Radioamador.
- Norma 31/94 de 28 de dezembro de 1994.
- Regulamento sobre Limitação da Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos Eletromagnéticos na Faixa de Radiofrequência entre 9 kHz e 300 GHz, aprovado pela Resolução n.º 303, de 2 de julho de 2002.

### 1- O relatório técnico foi elaborado de acordo com a resolução nº 303, de 02/07/2002.

Art. 20. Em função das características técnicas e finalidades precípua do Serviço de Radioamador e do Serviço Rádio do Cidadão, não é obrigatório que suas estações sejam avaliadas por profissional habilitado.

§ 1º. Para atendimento ao estabelecido neste regulamento, as antenas das estações dos Serviços de Radioamador e do Serviço Rádio do Cidadão deverão atender às distâncias mínimas de locais de livre acesso da população, calculadas conforme a Tabela VII.

§ 2º. A instalação de antena a distâncias menores do que as estabelecidas no parágrafo 1º, somente será admitida mediante a avaliação da estação por profissional habilitado e elaboração do Relatório de Conformidade.

§ 3º. Na situação prevista no parágrafo 2º, o responsável pela estação deverá encaminhar, à ANATEL, declaração baseada no Relatório de Conformidade, de que o seu funcionamento, nas condições de sua avaliação, não submeterá a população a CEMRF de valores superiores aos estabelecidos. No caso de operadores menores de dezoito anos, caberá aos pais ou tutores a responsabilidade pela declaração.

§ 4º. A ANATEL tomará providências para que sejam incluídas questões relativas à exposição a CEMRF, nos testes de capacidade operacional e técnica de habilitação/promoção ao Serviço de Radioamador, em todas as classes.

### Tabela VII

Expressões para cálculo de distâncias mínimas a antenas de estações transmissoras para atendimento aos limites de exposição para a população em geral.

Faixa de Radiofrequências	Exposição da População em Geral	
1 MHz a 10 MHz	$r = 0,10 \sqrt[3]{(eirp \times f)}$	$r = 0,129 \sqrt[3]{(erp \times f)}$
10 MHz a 400 MHz	$r = 0,319 \sqrt[3]{(eirp)}$	$r = 0,409 \sqrt[3]{(erp)}$
400 MHz a 2000 MHz	$r = 0,638 \sqrt[3]{(eirp / f)}$	$r = 8,16 \sqrt[3]{(erp / f)}$
2000 MHz a 300000 MHz	$r = 0,143 \sqrt[3]{(eirp)}$	$r = 0,183 \sqrt[3]{(erp)}$

r é distância mínima da antena, em metros;  
f é a frequência, em MHz;  
e.r.p. é a potência efetiva radiada na direção de maior ganho da antena, em watt;  
e.i.r.p. é a potência equivalente isotropicamente radiada na direção de maior ganho da antena, em watt.





Para participar dessa coluna, envie um breve relato de sua história como radioamador e fotos de boa qualidade de sua estação. Envie por e-mail!

## Eger, PP5UP

Eger, PP5UP iniciou no radioamadorismo incentivado por seu pai, Egon, PY2BW em 1982 quando tinha 14 anos. Começou na classe C como PY2MIK (e depois PU2MIK). Naquela época apenas as bandas de 80 e 160 metros eram liberadas para fonia para os radioamadores classe C. Sofrendo com essa limitação, Eger aprendeu CW em duas semanas e passou a operar CW durante os dias em 40, 15 e 10 metros, bem como em contestes. Ao

completar 18 anos, prestou exame para a classe B e um ano mais tarde já era classe A, quando passou a operar como PY2EX. Eger operou também da Alemanha como DL3EGB e de 2010 a 2013, residindo em Anicuns, Goiás, operou como PP2EG.

Em 2014 mudou para Florianópolis e desde então usa o indicativo PP5UG, muito ativo em CW e no radioamadorismo de competição!

## FONTE DE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA Sistemas em HF - Rádio Amador

www.montel.com.br  
(011) 5523-2733

- Ajuste de "offset noise" para eliminar interferências na frequência utilizada (projeto especial solicitado por rádio amadores)



- Ventoinhas frontais acionadas somente quando necessário para resfriamento

- Tensão interna ajustável de 10 Vcc à 16 Vcc

- Visor de LED com 7 segmentos permite fácil visualização da tensão e corrente da fonte

- Chave geral traseira e botão "one touch" frontal garantem maior segurança na energização da fonte

Modelos	Entrada	Saída	Corrente	Pico	Bateria	Visor LED
MTAC1226F HAM	127/220 Vca	13,6 Vcc	26A	33A	6A	Não
MTAC1226F HAM PLUS	127/220 Vca	13,6 Vcc	26A	33A	6A	Sim
MTAC1232 HAM	127/220 Vca	13,6 Vcc	32A	33A	-	Não
MTAC1232 HAM PLUS	127/220 Vca	13,6 Vcc	32A	33A	-	Sim



Acompanhe nosso canal no YouTube - Montel Telecom

## Precursor de Uma Era: O Receptor Drake 1-A

Um artigo recente, publicado na QST da ARRL sobre o Drake 1-A, inspirou-me a escrever a história deste receptor icônico, produzido por um dos mais notáveis fabricantes de equipamentos de comunicação para radioamadores. Tenho a sorte de possuir um dos poucos exemplares que ainda restam deste extraordinário equipamento, que, assim como eu, neste ano completa 59 anos.

### O despertar do SSB

Não é possível versar sobre um receptor pioneiro para recepção em SSB sem apresentar o momento histórico no qual viviam as tecnologias de radiocomunicação de voz. A tecnologia de modulação de voz mais utilizada em HF, desde o nascimento do radioamadorismo, era a de Amplitude Modulada - AM. Até os anos 1950 o AM, sem dúvida, era o meio mais popular e preferido pelos radioamadores para comunicação em fonia, o que incluía bate-papos, DX e QTCs.

Os pontos positivos dessa tecnologia eram a boa qualidade de áudio, a simplicidade dos receptores para detectar esse modo e a relativa facilidade de construção dos transmissores. Porém o AM tinha seus contrapontos, como, por exemplo, a largura de banda de 6kHz, a baixa eficiência de transmissão e a susceptibilidade às interferências. As bandas de amadores ficariam cada vez mais adensadas após a segunda guerra mundial e a largura de banda de 6kHz restringiria a quantidade de estações que poderiam utilizar as faixas. Os "apitos" resultantes de batimentos heteródinos entre as portadoras infernizavam a recepção dos amadores da época. Sabendo que um sinal de AM é composto de uma portadora e de duas bandas laterais, um transmissor de AM de 100W, com 100% de modulação, transmite apenas 1/6 desta potência (16,6W) de informação útil, em uma de suas bandas laterais. Em termos de eficiência, a tecnologia deixava a desejar.

É, contudo, um modo de transmissão ainda utilizado, notadamente, por amadores experimentadores, do mundo inteiro que apreciam suas qualidades. Apesar das transmissões em SSB haverem iniciado experimentalmente antes dos anos 1940, a tecnologia engatinhava no gosto dos radioamadores. Muitos eram céticos e



O Receptor Drake 1-A

entendiam que era uma tecnologia de moda, e portanto passageira. Foi só na segunda metade dos anos 1950 que houve o início da virada e que os radioamadores passaram paulatinamente a adotá-la.

Era realmente desejável que os mesmos 100W de um sinal de AM, do qual se aproveitava apenas 16,6W em uma banda lateral, gerassem 100W de informação útil. Sinais de SSB usavam menos banda do que os sinais de AM (entre 2,4 e 2,7kHz contra 6kHz) permitindo que mais estações utilizassem o espectro. Os "apitos" sumiram e as transmissões eram mais imunes às interferências. O CW que reinava absoluto como o meio mais utilizado para contatos a longas distâncias, muitas vezes em condições marginais, ganhou um concorrente.

A tecnologia teve que evoluir para tornar os transmissores e receptores de SSB mais eficientes e baratos. A complexidade tinha um custo e foi o maior desafio para a popularização desta moda-

lidade. Foi nos anos 1950 que os transmissores e receptores, que até então eram gabinetes pesadíssimos, vizinhos sobre a mesa do shack, passaram a serem integrados em um único gabinete, dando origem aos nossos conhecidos transceptores. Nos idos de 1956 a 1957, a Collins, reputadíssima fabricante de equipamentos de radiocomunicação, lançou o KWM-1, um transceptor de SSB de pequenas dimensões para os padrões da época. Em 1º de Maio de 1960, um avião espião U-2, pilotado por Francis Gary Powers, foi abatido sobre a União Soviética. Entre os equipamentos que recheavam o avião de Powers estava um KWM-1 que permitia a comunicação com o piloto através de frequências secretas da CIA. O SSB tinha chegado para ficar.

#### O início da R.L. Drake Co.

Não é objeto deste artigo contar a história da Drake. Vamos, no entanto, fazer um breve histórico até o momento em que ela iniciou a fabricação de equipamentos para radioamadores.

A R.L. Drake Co. foi fundada por Robert "Bob" Lloyd Drake Senior. Bob foi o filho mais velho de uma família de quatro filhos e também pai de quatro filhos. Nasceu em Cincinnati, Ohio tendo frequentado a University of Cincinnati, onde formou-se engenheiro em 1930. Trabalhou na Dayton Radio Co. e na Bendix Corporation, sempre no departamento de engenharia. Trabalhou também com Bill Lear (conhecido pelos LearJets) na Learavia.

O hobby de Bob Drake era o radioamadorismo. Visando melhorar a desempenho de receptores da época, projetou e construiu filtros para serem associados aos receptores. Em 1943, durante a segunda guerra mundial, Bob abriu sua empresa deixando a segurança do seu emprego na Learavia. Os

produtos da Drake, naquela época, eram na maioria filtros passa-baixos para uso de radioamadores e militares. Criou para as forças armadas americanas um sistema de bloqueio (*Jamming*) de sinais para tanques. Seu sistema foi usado em diversos conflitos da Segunda Guerra, inclusive no desembarque da Normandia em 1944.

A recessão pós-guerra não foi fácil



Avião Espião U2 dotado de comunicação em SSB

para nenhuma empresa americana e a R.L. Drake Co. não foi exceção. A companhia conseguiu sobreviver continuando a produzir filtros e realizando pequenas produções para empresas maiores, como a construção de luminárias para a SS Kresge, contatos para a GE, bobinas e choques para a Delco Electric e assim por diante. Em 1953, dez anos após sua constituição, a empresa com 12 funcionários se mudou para o prédio onde funcionou a famosa Baum Opera House em Miamisbourg, Ohio e lá ficou até 1958.

Bob Drake se convalescia de uma doença de pele, provavelmente de origem psicológica, pois temia pelo futuro de sua empresa nessa época difícil, quando começou a projetar o receptor de SSB denominado de 1-A. Seria seu ingresso no clube de fabricantes de equipamentos para

radioamadores. Bob, não tinha, talvez, noção de que seus equipamentos entrariam nos shacks de milhares de radioamadores nos anos que viriam e no imaginário de outros milhares nas décadas futuras.

#### O Receptor Drake 1-A

Bob Drake desejava construir um receptor inovador, dedicado à fluorescente tecnologia de SSB, que a cada dia se consolidava mais. Os receptores mais antigos podiam receber sinais de SSB, apesar de não serem construídos para tal, reinjetando localmente uma portadora no sinal recebido através do BFO, oscilador de batimento, e demodulando-o como se fosse um sinal de AM. Porém não era uma tarefa muito simples e demandava ajustes contínuos de ganho e correção de frequência, uma vez que o AGC (Controle Automático de Ganho) não era apropriado e o BFO variava de frequência.

Ainda, a mecânica dos receptores não era projetada visando à estabilidade de necessária à recepção de SSB.

Um operador tarimbado podia se virar bem, mas uma sacodida na mesa do shack poderia tirar a estação de sintonia.

Um receptor construído para receber SSB deveria, além da estabilidade, considerar no seu projeto um detector de produto, controle de ganho automático (AGC) com tempo de resposta rápido e longo, seleção de bandas (USB e LSB) e uma mecânica apropriada à sintonia de sinais em banda lateral. Na segunda metade dos anos 1950 alguns receptores reuniam estas características, notadamente o Collins 75A4, o Hallicrafters SX-100 e SX-101 e o Hammarlund HQ170.

Eram receptores que recebiam SSB, além de CW e AM. Contudo, a idéia geral de estabilidade era associada a receptores pesados. Sendo robustos, não sujeitos a vibrações que atrapalhariam a recepção de banda lateral. Para se ter uma idéia o SX-101 da Hallcrafters pesava 35Kgs. O conceito "Boatanchor" prevalecia integralmente.

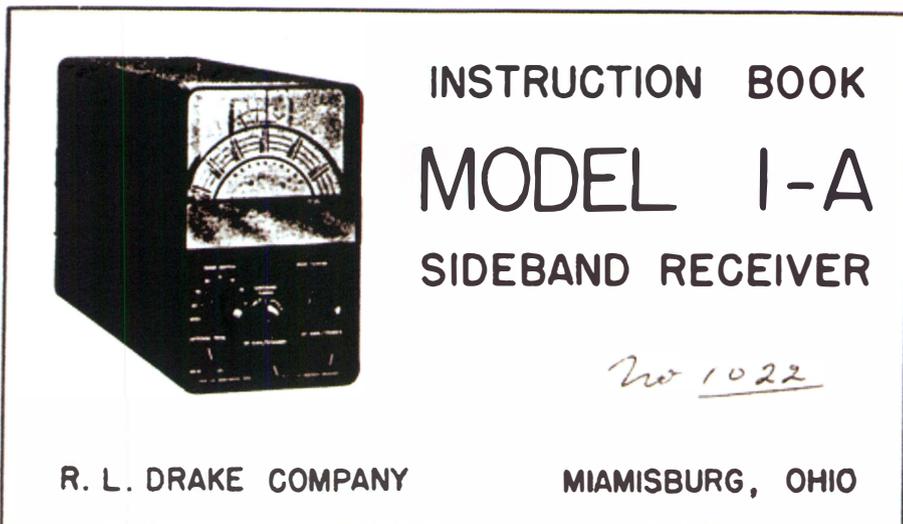
Bob Drake queria sair do lugar comum e inovar. O 1A foi projetado para ser receptor de SSB apenas. O painel dizia: "Model 1-A Sideband Receiver".

O desenho mecânico era bem diferente. Tratava-se de um receptor longo, esguio e alto. Recebeu o apelido de Caixa Postal (mailbox), pois lembrava as caixas de correio que havia na frente das residências americanas. Pesava apenas 9Kg e contrastava com seus rivais que pesavam até 4 vezes mais. Para ganhar estabilidade, Bob teve que criar uma mecânica diferente, que inclusive demandou ferramental diferenciado. O dial possuía duas velocidades e era preciso.

O receptor empregava 11 válvulas e tinha apenas 6 controles, alguns com dupla função (contra 16 funções do SX-101). Um dos detalhes do projeto do Bob Drake era separar o estágio oscilador do resto do receptor para afastá-lo do calor e minimizar os desvios de frequência. Ele concebeu um excelente detector de produto e um AGC bastante eficiente. Outra característica interessante é que havia apenas um controle de pré-seletor e apenas o *front-end* do receptor era sintonizável.

Bob Drake sempre foi muito preocupado com a sobrevivência da sua empresa e sabia que estava se lançando em uma área já ocupada por concorrentes de nome. Sabendo que tinha algo inovador nas mãos, resolveu oferecer o projeto aos ocupantes do mercado como National, Hammarlund e Hallicrafters. Cartas foram e voltaram, mas nenhum negócio foi fechado.

Felizmente um amigo de Bob Drake, Francis R. Gibb ou "Gibby", dono da



### Capa do Manual do Drake 1-A

Universal Service em Columbus, OH, revendedor de equipamento de radioamadores, se comprometeu a comprar o primeiro lote de 100 unidades. Assim como Gibby, Hyde "Rube" Rubel, da Srepcó em Dayton, Ohio, também se comprometeu a comprar um lote de receptores. A propósito, a empresa de Gibby é hoje a Universal Radio.

E assim a R.L Drake Co, em 1957, iniciou a sua trajetória de produção dos seus equipamentos para radioamadores.

Os primeiros 1-A foram produzidos na antiga Baum Opera Hause, local onde a Drake havia se instalado em 1953, em Miamisbourg, Ohio. Já em 1958 a empresa mudou-se para 540 Richard Street onde permaneceu pelas próximas três décadas.

Estima-se que pouco mais de 1000 unidades do Drake 1-A foram construídas, o que o torna um item raro. Tenho a sorte de possuir uma unidade em bom estado de funcionamento e cosmético. O receptor é excelente até para os padrões atuais. É razoavelmente sensível, seletivo e bem estável, proporcionando uma recepção de SSB bastante agradável.

O 1-A era mais barato do que seus concorrentes e muito bom. Acredita-se que não se tornou um sucesso de venda devido a dois fatores: um teria sido a

falta de publicidade nas revistas especializadas da época e o outro a não incorporação de recepção de CW e AM, como havia nos seus concorrentes. Vale lembrar que houve bastante resistência dos operadores de AM para migrar para o SSB.

Bob Drake corrigiu a deficiência e em seguida criou o 2-A e posteriormente o 2-B. Estes receptores eram menores, mais ergonômicos e recebiam SSB e CW. Foram anos de produção destes modelos com absoluto sucesso comercial.

A Drake foi uma das mais reputadas fabricantes de equipamento para radioamadores durante muitas décadas. Em 1963 lançou o transceptor TR3, seguido pelos TR4 e TR4C. Em 1966 lançou a lendária linha separada Drake com o R4 e T4-X, chegando até a linha C (R4C e T-4-XC). Evoluiu até o avançado, para a época, TR-7.

Os maiores Dxzistas do globo usaram Drake. Todos os radioamadores já cruzaram com este nome, nem que tenha sido apenas em seus sonhos. Há muitas histórias para diversos outros artigos.

**Nota do colunista:** Se você tem um assunto interessante referente a rádios antigos, pense em escrever um artigo. Para leitores que desejarem trocar informações sobre este ou outros artigos, façam através do e-mail [fred.py2xb@gmail.com](mailto:fred.py2xb@gmail.com)

# PQ0T - EXPEDIÇÃO TRINDADE 2015



**A Expedição PQ0T, Ilha de Trindade, território brasileiro localizada a mais de 1000km do continente, foi uma das mais importantes ativações do radioamadorismo mundial em 2015. Veja nessa matéria toda a história relatada pelo Fábio, PP5BZ**

O Projeto para realizarmos uma atividade radioamadorística na Ilha de Trindade no ano de 2015, iniciou-se logo após o IOTA Constest 2014, realizado pela RSBG. Neste contest, operamos como PQ5M desde o Forte Marechal Luz na Ilha de São Francisco, em São Francisco do Sul, SC.

Findada a competição, começamos a procurar um novo destino para realizarmos uma próxima ativação em 2015. Após analisarmos algumas ilhas

onde poderíamos realizar a ativação, surgiu Ilha da Trindade como um dos possíveis locais para nossa operação em 2015.

Imediatamente, com o nome em mente, consultamos Claudio PY3OZ que prontamente “comprou” a ideia. Pronto, estava sendo dada largada para o Projeto Trindade 2015.

Para este grande desafio, precisaríamos contar com um grupo

experiente, uma vez que estaríamos ativando um local remoto e bastante cobijado pela comunidade radioamadorística internacional. E assim foi feito!

#### **Por que Trindade?**

Vínhamos há três anos realizando ativações em ilhas da costa catarinense e nosso sentimento, é que poderíamos ir mais longe.

#### **Por que não, Trindade?**

Verificando os registros, constatamos que as duas últimas operações que haviam sido realizadas desde Trindade datavam de 2009 (ZY0T) e 2011 (PP0T). Constatamos ainda, que a ilha ocupava a posição 29 dentre as entidades mais procuradas pelos radioamadores. Ou seja, isto era sinônimo de muita emoção pela frente.

## O Grupo

Sabendo da responsabilidade que teríamos pela frente, não poderíamos correr o risco de errarmos na formação do time, uma vez que, estaríamos colocando em jogo todo o resultado da operação.

Desta forma, optamos por termos como base o time de contest's PQ5B, o que, de uma forma geral, garantiria que teríamos o entrosamento necessário para enfrentarmos nossa jornada.

Alguns meses se passaram e, durante o CQWW SSB 2014, foram convidados a integrar o grupo o Jaime PP5JD e Miguel PY3MM.

Após o esclarecimento de algumas dúvidas, ambos aceitaram o convite. Neste ponto, nosso time estava formado por quatro radioamadores; todos membros efetivos da PQ5B Contest Team, bem como integrantes do Araucária DX Group.

Nosso planejamento previa discutirmos o nome do quinto integrante do grupo, levando em consideração a opinião do grupo formado até então.

Neste sentido, tínhamos em mente o nome de dois radioamadores para fecharmos nosso grupo. Precisaríamos optar por apenas um nome, uma vez que nossa equipe poderia ter no máximo 5 integrantes, atendendo orientação da Marinha.

Optamos por internacionalizar a quinta vaga, porém com o avançar do tempo não obtivemos sucesso. Sendo assim, decidimos em preencher a quinta vaga com mais um integrante da

PQ5B. Estendemos o convite ao experiente Jacóbus PY3FJ. Assim, nosso time estava completo.

## Viagem e Operação

Em meio ao CQ WPX SSB 2015 parte da equipe (PP5BZ, PP5JD, PY3FJ e PY3OZ) deixou a PQ5B Station e seguiu para Florianópolis onde, na manhã de domingo (29/03) embarcaria para PY1. Também no domingo, Miguel PY3MM embarcou ainda durante a madrugada em Porto Alegre com destino ao Rio de Janeiro.

Por volta das 15 horas de domingo, todo o grupo estava reunido já em solo carioca. Acompanhados pelo Luciano PT9KK, iniciamos toda a logística para seguirmos até a sede o 1º Distrito Naval de onde partiria a DXpedição,

Ao chegarmos no local que nos havia sido informado, fomos orientados a seguir até a Base Naval de Niterói, onde o navio NPoc Araguari estava atracado. Assim o fizemos e, por volta das 16:30 parte da carga com dois dos integrantes do grupo chegaram ao navio. No local, fomos recepcionados pelo oficial do dia, Tenente Thales, que gentilmente nos levou até nossas acomodações, bem como, nos orientou

quanto à acomodação de nosso material e equipamentos no porão do navio.

Por volta das 18:00 horas, todo o grupo estava reunido no navio e com vontade e ansiedade de sobra para encararmos três dias mar à dentro rumo a Trindade.

Na manhã de segunda-feira (30/03) por volta das 09:00 horas o NPoc Araguari deixou o cais da Base Naval rumo à nosso destino. Ainda no primeiro dia, no período vespertino, nosso navio recebeu o helicóptero 088 do DAE, o qual nos acompanharia nesta jornada.

Durante toda a viagem várias reuniões ocorreram e, em uma delas, foi definida a ordem de prioridades de desembarque quando chegássemos a ilha. Para nossa surpresa e alegria, fomos comunicados que teríamos três vagas para desembarcar na primeira lancha rumo a praia.

Já no primeiro dia de navegação, questionamos junto aos oficiais que comandavam o navio, sobre a possibilidade de instalarmos uma antena e realizarmos uma ativação no modo Móvel Marítimo.

Fomos atendidos prontamente de



O time da PQ0T reunido antes da partida para Trindade

forma positiva, porém com a única observação de que não poderíamos causar qualquer interferência no sistema de comunicação do navio durante sua navegação sob pena de termos que cessar as transmissões. Nos foi pedido também, que em caráter preventivo, não houvesse transmissão enquanto estivesse ocorrendo exercícios com o helicóptero.

Optamos, desta forma, em transmitir como PQ0T/MM durante o período noturno, pois neste horário o trânsito de marinheiros no local onde montamos a estação era menor, bem como não haveria exercícios com a aeronave.

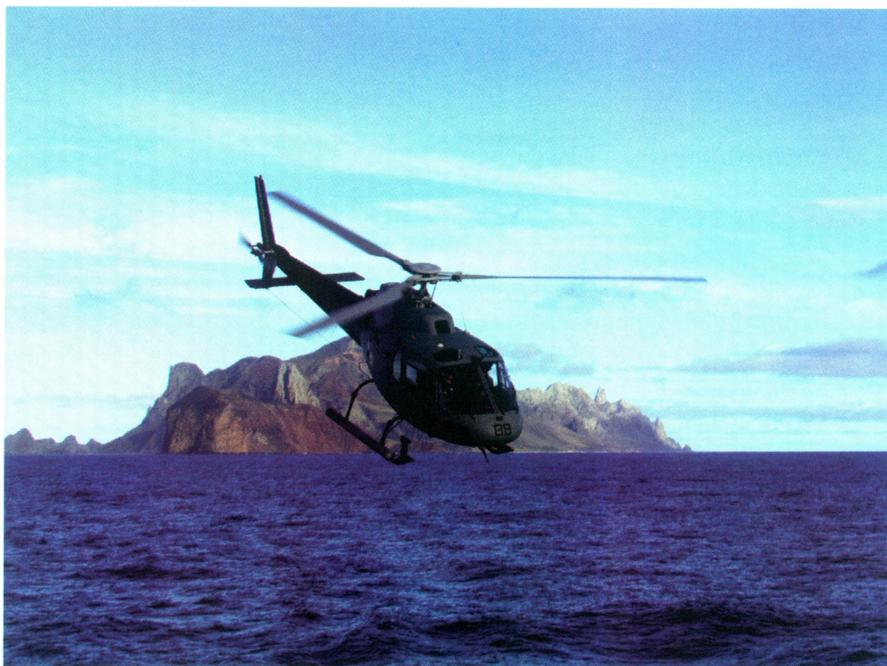
Durante a viagem de ida realizamos cerca de 580 contatos utilizando um transceptor Icom IC-7000, um acoplador de antenas AH-4 em conjunto com uma antena long wire. Dava para sentir a ansiedade de todos com nossa chegada à ilha.

Depois de navegarmos por três dias, os primeiros raios de sol anunciavam a quinta-feira (02/04) e com eles, a Ilha da Trindade.

De longe conseguíamos avistar a silhueta do majestoso paredão de pedras. Não dava para disfarçar a emoção de estarmos tão perto de nosso destino. Por mais quase (intermináveis) três horas ficamos navegando lentamente próximos a ilha. Neste período foram realizados alguns exercícios com o helicóptero para a qualificação de dois pilotos no que tange ao pouso em navios em movimento.

Aproximava-se das 9 horas da manhã, quando o procedimento de ancoragem do navio foi concluído. A partir daí, começaram os preparativos em definitivo para o desembarque na ilha. Nosso grupo decidiu que os três primeiros membros que desembarcariam seriam PY3OZ, PP5JD e PY3FJ. Estes levariam consigo, material suficiente para colocarem no ar até três estações e mantê-las operacionais.

PP5BZ e PY3MM ficariam no navio para subir todo o restante da carga (que



ainda estava no porão) para daí então desembarcar e juntar-se ao restante do grupo.

O primeiro desembarque ocorreu por volta das 10 horas da manhã de quinta-feira e contemplou três membros de nosso grupo, além de três pesquisadores da Universidade Federal de Brasília. Já na praia, nosso grupo era aguardado pelo sargento Flávio (responsável pela estação de rádio da ilha).

Após breve apresentação nos dirigimos para a estação meteorológica da ilha, local onde montaríamos nossas estações.

Enquanto a equipe de terra corria contra o tempo para colocar o primeiro sinal da PQ0T no ar, ainda no Araguari, eu (Fábio) e Miguel se desdobravam para disponibilizar o material no convés para o desembarque.

Exatamente as 12:27 horas (15:27 UTC) iniciava-se as transmissões desde a Ilha da Trindade. A arrancada foi dado pelo Jacóbus PY3FJ em 28 MHz SSB, contestado quase que imediatamente pela estação PA2LO.

Trinta minutos mais tarde, colocamos no ar nossa segunda estação. Agora em 21 MHz em CW, Cláudio

PY3OZ iniciava as operações também nesta banda e modo. Logo no início das transmissões em CW a primeira estação brasileira entrou em nosso log. Tratava-se de PY1KN, Marcelo que diretamente do Rio de Janeiro, abria caminho para outros mais de 350 contatos com estações brasileiras durante nossa estada na ilha.

Por volta das 13 horas o restante do material e equipamentos, juntamente com os dois outros integrantes chegou à praia e seguiu para o QTH. A partir deste momento, iniciamos a montagem de uma barraca para operação nas bandas WARC, bem como a montagem da antena Spiderbeam. Em paralelo, instalamos uma sloper para 7 MHz, além de dipolos para 1,8 e 3,5 MHz, bandas as quais não logramos êxito.

Apenas quatro horas mais tarde, conseguimos deixar operacional a terceira estação. Entravam no ar as bandas WARC, inicialmente em 24 MHz CW, PP5BZ seguiu as próximas horas atendendo estações da América do Norte quando, como num passe de mágica, começaram a surgir as estações japonesas.

Nessa altura do campeonato estávamos completamente exaustos e não tínhamos condições físicas para ativarmos mais alguma estação. Desta

forma, permanecemos com “apenas” três estações no ar o restante do período.

Os *pile up's* não paravam... Independente da banda em que estávamos era impressionante a quantidade de estações querendo realizar um contato conosco. Durante algumas oportunidades, conseguimos contatar com nossos pilotos (PY4OG, JMárcio e PT9ZE, Zé Alfredo) além de alguns amigos PQ5B, para passar informações sobre nossas condições, bem como enviar notícias à nossos familiares.

Já nas primeiras horas da manhã de sexta (03/04) recebemos a informação de que nosso retorno ao navio havia sido antecipado para sábado final de tarde. Ou seja, teríamos menos do que nossas 60 horas previstas. Assim, sabíamos que teríamos apenas mais uma noite em Trindade e esta seria nossa única chance de operarmos as bandas baixas desde a ilha.

Enquanto duas estações permaneciam no ar, partimos para a montagem de uma antena vertical para 3,5 MHz com a utilização de um mastro *Spider-beam* de 18 metros. Durante a montagem, no momento em que erguíamos o mastro, o mesmo veio a partir-se. Por sorte ninguém se machucou, mas perdíamos neste momento a chance de operarmos em 80 metros.

Durante o dia, Jaime PP5JD, Miguel PY3MM e Jacóbus PY3FJ deslocaram-se até a estação de rádio da ilha para realizarem uma vistoria no local e identificar o que poderia estar ocorrendo de maneira prejudicial à estação. Já na chegada ao local, depararam-se com antenas sem manutenção (quebradas). No interior da estação, ao ligar os equipamentos, constataram um forte ruído, proveniente (provavelmente) de alguma fonte chaveada.

Construímos e instalamos um dipolo para a QRG informada pela MB. Já na primeira chamada, embora o ruído persistisse, a estação da Ilha da Trindade foi contestada pela estação de

rádio da Marinha de Natal.

A alegria era visível nos rostos dos membros da Marinha que acompanhavam o experimento. Segundo o comandante Plácido, havia meses que as comunicações por HF com a ilha estavam inativas.

De maneira provisória, restabelecemos o poder de comunicação da Ilha da Trindade em HF com o restante da corporação.

Retornando a operação propriamente dita, mantivemos bons *rates* durante todo o segundo dia. Quando caiu a noite, veio com ela uma forte chuva. Por precaução, desativamos a estação que estava montada na barraca.

O cansaço era visível no semblante de cada um dos membros de nossa equipe, notado inclusive pelo pessoal da própria Marinha que gentilmente nos forneceu um colchão e local para repousarmos no próprio posto meteorológico, sem a necessidade de nos deslocarmos até o dormitório oficial.

Os *pile up's* juntamente com a chuva e ventos permaneceram durante toda a madrugada. Olhávamos no horizonte e era perceptível que a condição do tempo não era mesma de quando chegamos. Não tardou a recebermos a informação de que nosso embarque para NPoc Araguari ocorreria ainda no período matutino devido a questões de segurança. Ordens militares não se discutem... se cumprem... sobretudo quando a segurança está colocada em jogo.

Iniciamos um processo frenético de desmontagem de todas as estações. Mesmo assim, priorizamos deixar uma estação no ar o maior tempo possível.

Exatamente as 07:30 horas (10:30 UTC) avisamos em 28 MHz que estaríamos entrando em QRT. PY3OZ encerrou as transmissões em CW na mesma banda em que foram iniciadas. Depois deste momento ainda realizamos alguns contatos com nossos

pilotos e amigos para daí então fecharmos nosso log.

Depois de um embarque tenso, devido as condições do mar, todo o grupo se encontrava a bordo do Araguari.

Antes de seguir para PY1, nosso navio ainda deslocou-se até a Ilha de Martim Vaz para realizar a troca da bandeira nacional instalada naquele local. Devido as condições desfavoráveis para o vôo com o helicóptero, ficamos patrulhando as redondezas da ilha até domingo pela manhã, quando então a operação ocorreu.

Após trocada a bandeira e já com a aeronave a bordo, o Araguari traçou rumo e seguiu sentido a Base Naval em Niterói.

Antecipadamente, fomos avisados que “poderíamos” enfrentar mar agitado durante nossa viagem de regresso. Fato que se confirmou. Conforme informações da tripulação, enfrentamos “mar 7” em uma escala que chega a 12.

Depois de cinco dias embarcados, avistamos o Pão de Açúcar e a entrada da barra na manhã de quarta-feira (08/04). Desembarcamos por volta das 10 horas e seguimos com toda a carga para um hotel no centro do Rio, onde reacomodamos nossos equipamentos para despacharmos de retorno à região sul.

No dia seguinte, nos despedimos ainda em PY1, e o time seguiu para seus respectivos QTH's.

## Considerações Finais

Independentemente de resultados numéricos, estamos certos que o grande legado deixado pela PQOT foi o estreitamento dos laços com a Marinha do Brasil, o que possibilitará a continuidade de operações deste tipo. Não apenas na Ilha de Trindade, como também em outras oceânicas, principalmente onde houver uma base da MB.

Agradecemos em primeiro lugar à Deus por nos possibilitar desfrutar desta experiência ímpar em nossas vidas.

Agradecimento especial à Marinha do Brasil que, na pessoa do Capitão Barbosa (1º DN), viabilizou nossa visita

à ilha da Trindade, bem como ao Comandante Maltez (NPoc Araguaí), Comandante Abrantes (SECIRM), Comandante Cursino (MB), Comandante Plácido e Comandante Cordeiro (POIT), Tenete Thales e Tenente Lins, que não mediram esforços para nos auxiliar durante

nossa atividade.

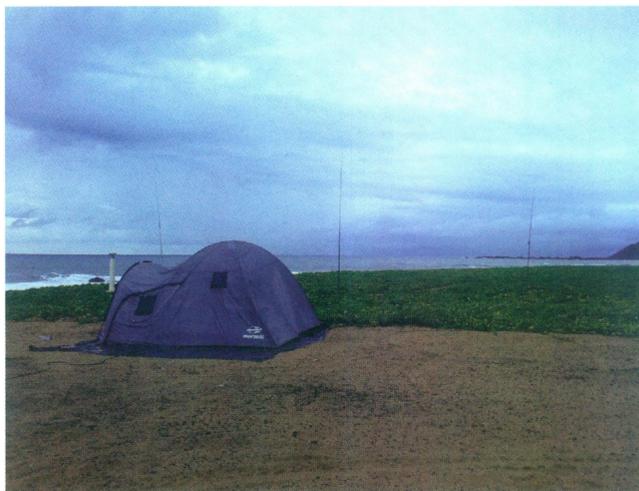
Nossa gratidão ao Grupo Araucária pelo fundamental e costumeiro apoio. Equipes PQ5B e PQ5M pelo incentivo e carinho recebido.

**E que venham as próximas...**

## Galeria de Fotos da Dxpedição Trindade 2015



Vista panorâmica da Ilha de Trindade



Estação WARC



Spiderbeam, 50 Mhz e Vertical 21 MHz



Estação Meteorológica



Vista da Ilha de Martin Vaz (Território Brasileiro)

# SINAIS DE PLUTÃO



Tradução livre do site da ARRL. Foto: NASA

A espaçonave New Horizons fez seu primeiro encontro histórico com Plutão em julho de 2015.

Mesmo não havendo envolvimento direto com atividades de radioamadores nessa missão, muitos radioamadores estão muito curiosos em saber como a NASA se comunica a uma distância de quase 5 bilhões de km da Terra. De uma distância tão grande, os sinais de rádio da New Horizons chegam muito fracos até a Terra – tão fracos que somente a maior antena parabólica de 70 metros de diâmetro e poderosos receptores conseguem detectá-los. O sinal de descida (*downlink*) é recebido na Banda X em uma frequência de aproximadamente 8,4 GHz (o sinal de subida ou *uplink* é enviado na faixa de 7,2 GHz).

Em termos de potência de RF, os amplificadores de tubo de onda (TWTA) a bordo da nave fornecem apenas 12 W a uma antena de alto ganho de 2,1 metros. A New Horizons possui dois TWTA. Cada um está conectado a um elemento irradiante separado da antena. Um elemento está configurado para polarização circular esquerda e o outro para polarização circular direita. A ideia de usar dois TWTA foi pela redundância do sistema.

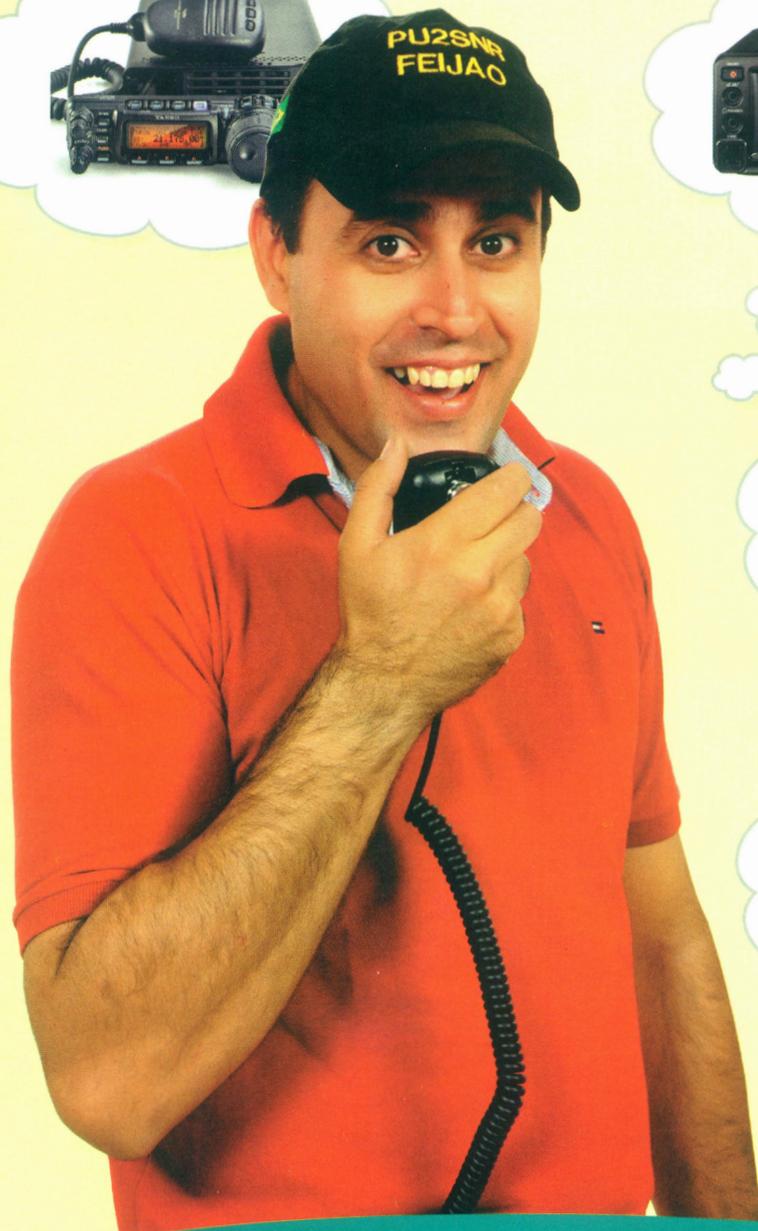
Conforme a nave seguia sua longa viagem com destino a Plutão, os engenheiros da NASA descobriram que eles poderiam usar essa configuração de polarização cruzada para transmitir dois sinais

simultaneamente. Projetaram então um sistema para detectar os sinais polarizados separados e combiná-los para ter um ganho substancialmente maior.

Um sinal mais forte consegue transmitir dados a uma taxa maior – cerca de 1,9 vezes a taxa quando usado um único TWTA. Infelizmente o gerador nuclear de energia da New Horizons enfraqueceu durante a viagem de quase 10 anos, e não tem mais potência suficiente para alimentar os dois TWTA ao mesmo tempo, a não ser que o controle da missão desligue outros sistemas de bordo.

Essa é a razão pela qual se leva um tempo considerável para baixar o verdadeiro tesouro de imagens e outras informações que a New Horizons carrega em sua memória. Atualmente a nave está transmitindo dados a taxa de apenas 1 kbps. Uma imagem típica produzida tem cerca de 2,5 Megabits, mesmo quando comprimida. Assim, com uma taxa de transmissão de dados tão baixa, toma-se 42 minutos para que uma simples imagem seja transmitida à Terra – e ainda demora 4,5 horas para o sinal viajar de lá para cá à velocidade da luz!

Essa é a razão que os cientistas da NASA estão alertando o público interessado nessa fantástica missão, que todos os dados chegarão à Terra somente em meados do ano de 2016!



CONQUISTE O SONHO DE UM  
NOVO EQUIPAMENTO COM  
PEQUENAS PARCELAS MENSAIS!

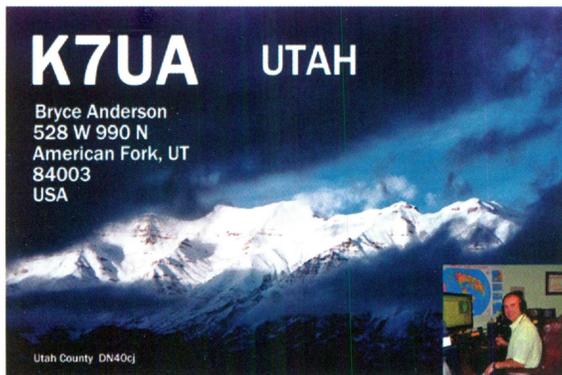
PARCELAS  
DE ATÉ **50X**  
SEM  
JUROS

**RADIOHAUS** / **CONSÓRCIO**

Acesse: [WWW.CONSORCIORADIOHAUS.COM.BR](http://WWW.CONSORCIORADIOHAUS.COM.BR)  
vendas@consorcioradiohaus.com.br / Televendas: (19) 3017-0033 / Rua Candelária, 672 Centro - Indaiatuba SP

# Radioamadorismo para quem (Ainda) não é Radioamador

## PARTE X - MANUAL DO DXISTA INICIANTE (1)



### INTRODUÇÃO

Cada dexista realizado já foi um iniciante algum dia. Em 2010 escrevi a primeira edição desse manual para alguns membros da Associação de DX do Estado de Utah (USA). A intenção era dar-lhes algo fácil de ser entendido que ensinasse as habilidades básicas necessárias para se tornarem dexistas de sucesso, coisa que levei anos para descobrir por mim mesmo. Agora em retrospectiva, tudo parecetão simples.

DX pode ser uma paixão e diversão para a vida toda! Ele oferece oportunidades para crescimento pessoal em diversas áreas, como geografia, engenharia, ciências, línguas e muitas outras. Também oferece competição para quem tem essa inclinação. E o melhor de tudo, através do DX eu fiz amigos pelo mundo todo.

Para minha surpresa, esse tutorial ganhou projeção internacional e agora está disponível em seis línguas! A primeira edição acabou se tornando de certa forma desatualizada, afinal, nunca foi escrita para uma audiência tão ampla. Tento então corrigir isso com essa segunda edição. Fico honrado com o reconhecimento que tenho recebido por esse trabalho. Não importa onde esteja, espero que aprecie esse manual e que ele o ajude a aprender novas habilidades. Eu sinceramente espero ajudar todos que estão se iniciando no DX a rapidamente realizar suas expectativas. Nada me agrada mais que poder ajudar na iniciação de uma nova geração de dexistas. Por favor, sintam-se a vontade em enviar comentários ou perguntas. Meu e-mail está disponível no [QRZ.com](http://QRZ.com).

73 de Bryce Anderson, K7UA

*Nessa edição iniciamos a reprodução do Manual do Dxiista Inicente, de autoria do radioamador americano Bryce K. Anderson, K7UA, que foi traduzido pelo colega João Roberto, PY2JF e revisado por Bárbara Gândara Ferreira, PY2BAH para o CRAM - Clube de Radioamadores de Americana.*

### SIM, EU JÁ FUI UM INICIANTE

Abaixo uma foto minha de quando eu tinha 15 anos e não sabia absolutamente nada sobre DX. Eu a enviei ao meu amigo de longa data, Joe, JA1LZR, em 1964, depois de conhecê-lo pelo rádio. Joe a enviou à revista CQ japonesa que a publicou. Eu só tinha essa boa estação porque meu pai também era radioamador.



### PARTE 1

#### Ouvir - A chave do sucesso no DX

**Qual é a coisa mais importante no DX? Escutar! Escutar sempre!**

**Escutar? Porque? E escutar o que?**

A qualidade mais importante em um dexista é ser um caçador. Grandes caçadores sabem o que estão caçando, com que se parecem, que som fazem e onde é provável que os encontre. Eles não vão simplesmente para a floresta achando que seu prêmio estará ali, parado em sua frente, pedindo que o acertem. Eles sabem quando e onde procu-

rar para melhorar suas chances e estão sempre atentos para encontrar a presa antes que outros a encontrem. **Essa é a razão para ouvir.**

Fique varrendo a banda para achar estações que acabaram de entrar no ar. Aquelas com sinais fracos, de longe, que ninguém mais notou ainda. Se você for o primeiro a encontrar uma boa estação DX, provavelmente conseguirá o contato, afinal, não terá que competir por ela. Além disso, algumas aberturas de propagação para os lugares mais remotos do planeta podem durar apenas alguns minutos. Você tem que estar lá e na hora certa. As vezes a propagação pode ser bem seletiva com quem contatará quem. Você pode ser muito bem o único que está ouvindo uma rara estação DX.

Ah! Você não precisa fazer isso! Precisa apenas esperá-la aparecer no *cluster*<sup>1</sup>. Ok. Se você é o "Tiranossauro Rex" dos 20 metros, isso pode dar certo. Se você tem a potência para destruir a concorrência e furar qualquer *pileup*<sup>2</sup>. Porém, para nós mortais, uma vez que um raro DX aparece no *cluster*, a competição explode. E por não ouvir, você perderá aquelas estações fracas que ninguém mais ouviu ou nem se importam em colocar no *cluster*. O *cluster* é uma ferramenta fantástica, mas não é a única forma de se tornar um dexista de sucesso. Discutiremos mais sobre *clusters* mais à frente.

<sup>1</sup>*Cluster: É um sistema na Internet onde são compartilhadas informações sobre estações DX, como frequência em que estão operando, modo, horário, etc.*

<sup>2</sup>*Pile-up: Grande quantidade de radioamadores tentando se comunicar com alguma estação DX ao mesmo tempo.*

Agora de volta a **ouvir - a chave do sucesso**. O conceito de ouvir é muito simples. Comece em uma extremidade da banda e lentamente faça a varredura até a outra extremidade procurando por DX. Tenha especial atenção pela porção reservada à DX da banda. A porção para DX é normalmente o começo da sub banda (Fonia e CW). En-

quanto você sintoniza lentamente, pare por alguns segundos em cada estação que ouvir para descobrir se é um DX, se está trabalhando um DX, ou se é ou não de interesse. Pegue o indicativo. Essa é a maneira óbvia de saber se é ou não um DX. O assunto em discussão pode dar uma pista. Um bate papo discutindo algo mundano pode ser ignorado. Uma estação finalizando QSOs o mais rápido que pode precisa ser melhor investigada.

Preste atenção em sinais fracos, operadores falando com sotaque ou línguas estrangeiras, sinais com som engraçado. Por engraçado entenda trêmulo, oscilante, com eco, ou ainda um CW com som distorcido. Sinais que viajam sobre os polos sofrem impactos da Aurora Boreal, que está sempre presente. Ela sempre deixa sinais de fonia e CW trê-mulos. Uma vez que ouvir um sinal assim, nunca mais o esquecerá. Ecos de sinais chegando até você vindos por múltiplos caminhos. A diferença entre esses caminhos cria um eco. As vezes estações locais podem soar dessa forma por causa de reflexões, mas algumas estações DX de muito longe podem estar chegando através de múltiplos caminhos e ficam com eco. Tom de CW distorcido pode ser causado por ecos ou problemas técnicos na estação DX. Uma fonte de alimentação de má qualidade ou equipamento que não foi construído com os padrões atuais pode ser uma pista para uma estação DX. Energia elétrica pode ser instável e bons equipamentos podem ser difíceis de serem conseguidos em muitas partes do mundo. E claro, quando encontra um tremendo *pile-up* você sabe que tem algo interessante ali.

A melhor forma para ouvir é usando fone de ouvido. Tudo bem usar um bom alto-falante durante um bate papo ou aguardando a vez numa rodada, mas para DX você precisa de fone de ouvido. O fone de ouvido permite que reduza o ruído a sua volta e que use o mínimo de volume. Você pode se concentrar melhor sem distrações. Acredite, você ouvirá um sinal fraco melhor. Mas não é qualquer fone de ouvido que servirá.

Primeiro tem que ser confortável para que possa ficar com ele por muitas. Outro fator a considerar é a resposta de frequência. Fones de ouvido projetados para música de alta fidelidade respondem numa faixa grande de frequências, tipicamente de 50Hz a 20KHz. Fones para comunicação utilizam a faixa de 300Hz a 3KHz. Você não vai querer utilizar fones de música para suas comunicações porque eles re-produzem muito bem ruídos, além de graves profundos que não ajudam em nada. Você estará melhor servido por um fone de ouvido projetado para comunicações. Vários fabricantes o fazem, mas muitos dexistas usam os headsets fabricados pela *Heil Sound* ([www.heilsound.com](http://www.heilsound.com)). São o padrão para o radioamadorismo e difíceis de serem superados. Fones com cancelamento de ruído podem ser muito úteis se você tiver, por exemplo, um amplificador linear com uma ventoinha barulhenta gerando ruído constante. A escolha final do *headset* é muito pessoal, como escolher um par de sapatos.

Conforme ganhar experiência em escuta, suas recompensas aumentarão. Não há dúvida que um dexista experiente conseguirá mais contatos DX do que um dexista iniciante. Você ganha habilidade com a prática. Depois de algum tempo você conseguirá "cheirar" um DX que muitos nem notarão.

## PARTE 2

### O básico do DX Cluster

Quando eu iniciei no DX, não havia Internet e nem *clusters*. Amigos chamavam uns aos outros por telefone ou por frequências em 2m para avisar sobre uma estação DX.

Hoje *clusters* são soluções bem melhores para se saber quem está no ar. Eles se tornaram tão importantes que qualquer dexista sério precisa de conexão com a Internet e saber como usar um *DXcluster*.

**Como ele funciona:** Há muitos DX clusters pelo mundo. Eles estão todos interconectados através da Internet.

Consequentemente uma informação submetida em qualquer um deles é instantaneamente replicada para todos eles. Essa informação é denominada *spot*. O *spot* mostra o indicativo da estação DX, sua frequência e modo de operação, o horário e indicativo de quem a submeteu. Vários *softwares* de filtros no *cluster* ou no seu próprio computador podem mostrar os *spots* que lhe são importantes.

Além dos filtros, há funções de buscas para rever informações passadas. Se você nota que uma rara estação DX em particular estava ativa em certos horários ou frequências, você pode simplesmente procurar por ela chamando. Obviamente isso o ajudará a saber quando e onde procurar por ela.

Ótimo. Eu sei que estou conectado e vejo as estações com quem eu quero contatar. Está funcionando. Aqui um conceito mais avançado. Enquanto todos os *clusters* obtêm praticamente as mesmas informações, há razões para monitorar mais que um. A mãe de todos os *DX Clusters* é a Finlândia, operado pelo Clube Radio Arcala OH8X. Esse *cluster* pode ser acessado em [www.dxsummit.fi/](http://www.dxsummit.fi/).

É um site muito sofisticado e oferece ferramentas valiosas, incluindo previsão de propagação. Mais sobre isso depois.

As vezes pode ser útil ver as estações que são submetidas em outras partes do mundo. Isso pode lhe dar uma ideia das condições de propagação ou pode permitir descobrir se certa *DXpedition* realmente foi ao ar quando eles disseram que iriam. Você pode até mesmo ver você submetido em outro continente.

**Boas maneiras para DX cluster:** É considerado mal comportamento e muito reprovável submeter a si próprio. A ideia de *clusters* é submeter estações DX. Embora seja possível enviar mensagens pelo sistema, não é um chat de troca de mensagens e não deve ser usada com essa finalidade. Também não é Twitter. Ninguém quer ver seus tweets. Não congestionue o *cluster* com

estações de locais comuns. Ninguém se importa com elas. Se você teve a sorte de ser o primeiro a trabalhar uma rara estação DX, avalie se vale a pena submetê-la ou não, ou ainda submetê-la um pouco mais tarde. Se você e mais alguns encontraram a estação DX ao mesmo tempo e você fez o contato primeiro, espere um pouco antes de submetê-la. Dê aos outros que a encontraram por mérito próprio também a chance de fazer o contato. Eles têm esse direito também. Uma vez que a submetê-la ao *cluster*, é provável que um *pile-up* instantâneo se forme tirando a chance dos outros que ainda não a contataram. O cúmulo da estupidez é mostrar ao mundo o quão esperto você é submetendo uma estação realmente rara antes mesmo de ter feito o contato. É cômico vê-la tentando atravessar a confusão que ela mesma criou. Também, não submeta uma estação que já tem uma multidão atrás dela. Ela já tem problemas demais para resolver.

Você acabou de contatar um sujeito que estava chamado CQ e ele está novamente chamando? De um empurrãozinho à ele. Submeta a estação dele. Algumas estações pedirão que as

submeta. Não duplique estações que já estão no *cluster*. Sempre seja cuidadoso com o que coloca lá. Se você tinha intenção de entrar PZ5XX em 20m CW e digitou errado P5XX, é provável que enfureça o planeta inteiro. Dezenas de milhares de alarmes serão disparados. Todo mundo precisa de Coréia do Norte em CW e se tornará instantaneamente muito impopular. Se você ouve uma estação que valha a pena ser submetida, tenha certeza de ouvir direito seu indicativo para que seja informado corretamente. Enganos acontecem. Um indicativo pode ser HH3AA (Haiti), mas alguém não consegue contar pontos e posta como 5H3AA (Tanzânia). Então todos depois dele assumirão que ele contactou um 5H, quando não é o caso.

Cheque duplamente os fatos. Uma última sugestão. Não é porque você vê no *cluster* uma estação DX rara que significa que vai ouvi-la. Não vá simplesmente sair chamando sem antes ter certeza que pode ouvi-la bem o suficiente para concluir um QSO. Se não consegue ouvi-la, deixa para quem pode, principalmente se a estação está trabalhando simplex.



Dois Clusters muito populares entre os radioamadores de todo o mundo: o DX Summit e o DX Watch

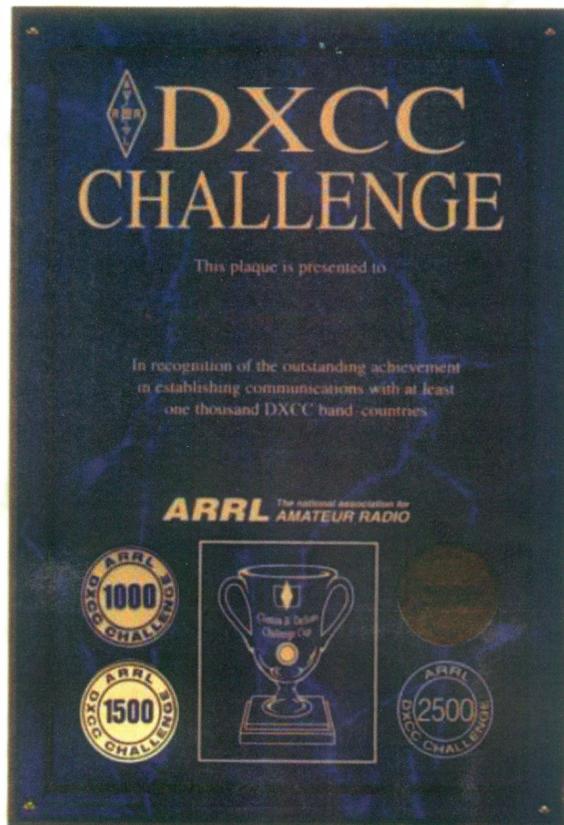
### PARTE 3

#### O Santo Graal do DX - DXCC (DX Century Club)

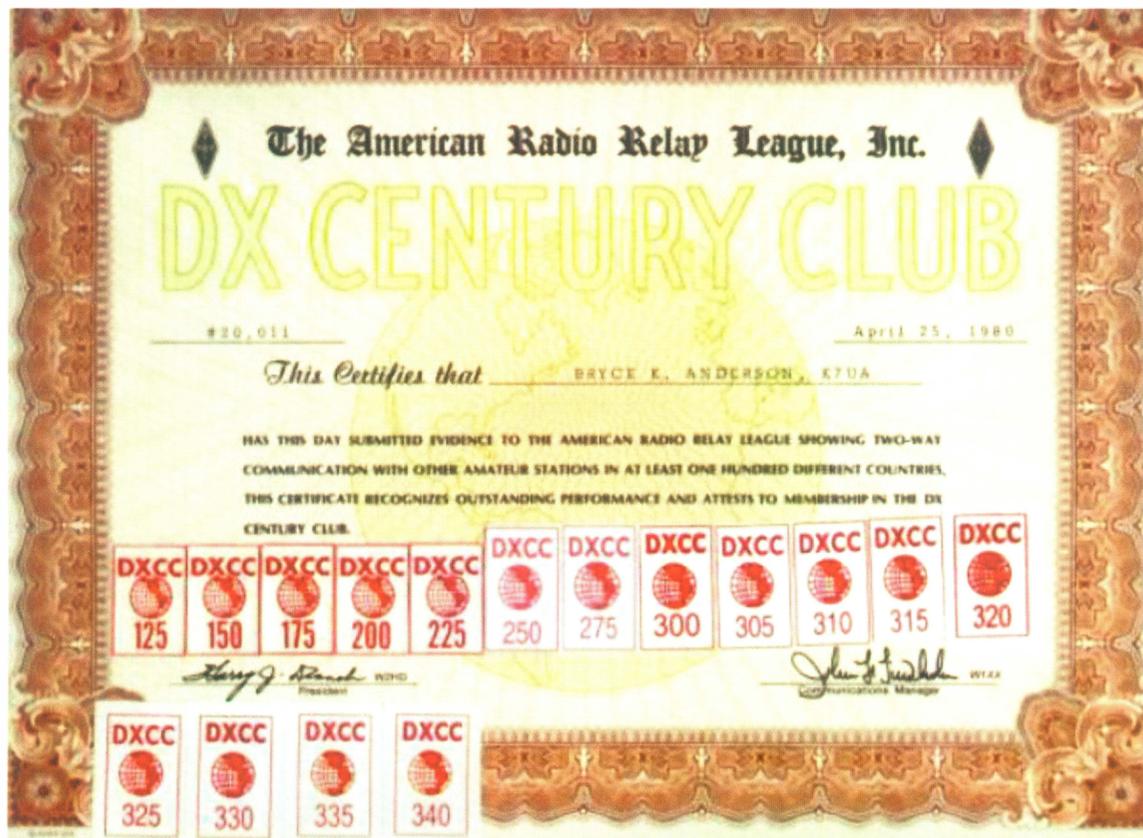
Em 1935 a ARRL (*American Radio Relay League*) lançou o que se tornou o maior prêmio do radioamadorismo. A ideia era trabalhar 100 países e obter prova dos contatos. O termo "país" nem sempre significa literalmente país. Hawaii e Alaska são estados americanos, mas como estão afastados do resto do país são considerados países separados. O prêmio renasceu depois da segunda guerra e foi modernizado em 2000. O termo "país" foi atualizado para "entidade". Existem regras bem complicadas sobre o que constitui uma entidade, mas isso não está mais aberto a interpretações como no passado. Veja em [www.arrl.org/dxcc](http://www.arrl.org/dxcc) para informações sobre o prêmio. Listas atuais de países/entidades estão disponíveis em [www.arrl.org/country-lists-prefixes](http://www.arrl.org/country-lists-prefixes). Usarei país ou entidade nesse capítulo. Simplesmente não consigo perder o hábito.

O certificado básico exige que con-firme 100 países, mas não para por aí. Existem adesivos de endosso para colar no certificado para confirmar mais países. Os adesivos são emitidos em intervalos definidos pelas regras do DXCC. Veja link acima. Então, você deveria se importar com isso? Talvez não, mas muitos dexistas estão interessados em fazer o maior número possível de contatos para poder obter os adesivos e atualizar seu certificado. É uma competição permanente com outros radioamadores e com você mesmo. O certificado DXCC é um crachá de competência em DX que é valorizado. Existe um número de diferentes certificados no DXCC. Existe o certificado *Mixed* (qualquer modo conta), fonia, CW, digital, QRP, satélite, banda e o altamente valorizado 5 bandas DXCC (5BDXCC) para confirma-ção de 100 países em cada uma das bandas tradicionais 80, 40, 20, 15 e 10m.

Há outro certificado chamado Challenge, ou em Português, desafio. O Challenge é



#### O mais cobiçado troféu do Radioamadorismo mundial. O Diploma DXCC

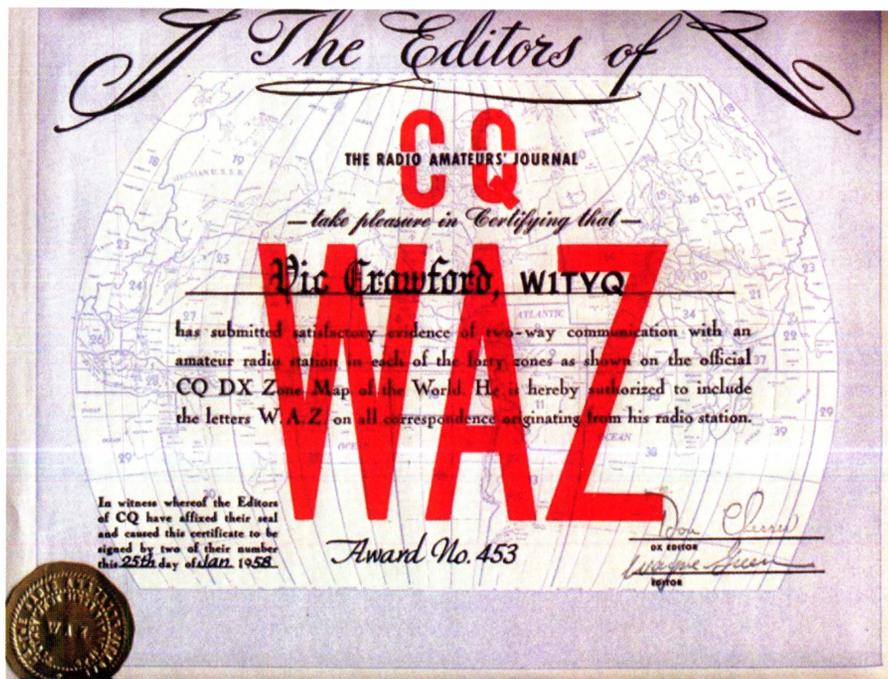


uma extensão do DXCC, ele exige 1000 países-banda para o certificado básico. O país-banda é quando confirma um contato em qualquer banda de 160 a 6m. Exemplo: Se você fez contato com a Inglaterra em 80m, 20m e 10m, você tem três país-banda. Os adesivos de endosso do Challenge pode ser uma jornada pra vida inteira.

Existem atualmente 340 entidades na lista do DXCC. Um dexista que esteja a 10 entidades para o número máximo possível entrará para a lista Honor Hall (Hall da Fama). Quem consegue todos as 340 entidades recebe o #1 Honor Hall. São máximas honrarias que um dexista pode alcançar.

Aqui um conselho para os iniciantes. DX é vício. Uma vez que pega gosto pela atividade, vai trabalhar duro para conseguir cada novo país, especialmente se for raro. Algumas entidades raras pode ficar sem operação por anos, as vezes 20 anos ou mais! Para chegar ao Honor Hall você não pode perder uma única *DXpedition* para um desses lugares raros. Devido a minha idade avançada, eu realmente não posso me dar ao luxo de perder nenhuma. Eu provavelmente estarei morto de velhice quando um desses lugares raros receber outra expedição. E não se esqueça de conseguir as confirmações. Eu não fazia isso e minha pontuação para o Challenge era vergonhosa. Eu fiz contato com centenas de países-banda e nunca me importei em confirmá-los. Agora tenho que correr atrás do prejuízo. O processo de confirmação foi modernizado. Para o caso dos DXCC, os contatos podem ser através de cartões QSL ou através do sistema LogBook of the Word (LotW) da ARRL. Os cartões QSL devem ser verificados por um *Card Checker* (avaliador) oficial da ARRL. Encontre um aqui nessa lista: <http://www.arrl.org/dxcc-card-checker-search>

Da mesma forma, a revista *CQ Magazine americana* oferece certificados similares aos DXCC. Eles têm o *Worked All Zones Award (WAZ)* para radioamadores que conseguem contato com as 40 zonas em que o mundo é dividido. Muitos consideram o



WAZ mais difícil de conseguir que o DXCC. Um belo certificado, na minha humilde opinião!

#### PARTE 4

##### As ferramentas do Dexista

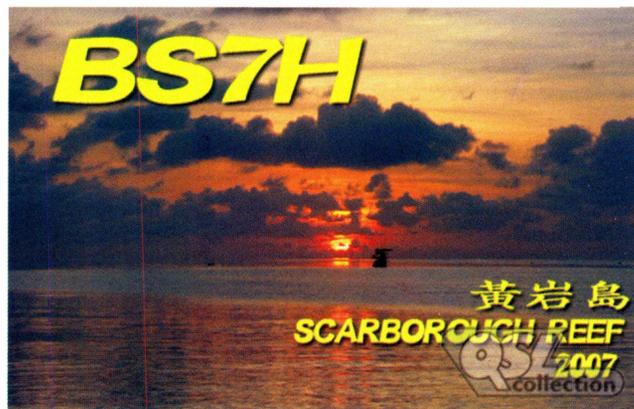
Este capítulo apresenta dicas sobre ferramentas que todo dexista deve usar. Eu espero que seja útil.

##### Quais ferramentas precisa?

A melhor ferramenta de um dexista é sua habilidade e persistência. Habilidade vem com a experiência. Não tem jeito de conseguir isso de outra forma. Um dexista experiente conseguirá mais contatos operando uma estação modesta que um dexista inexperiente com uma estação poderosa. Com prática e tempo você chegará lá. Por outro lado, pode começar a ter persistência já. Em várias ocasiões, o *pile-up* para uma estação rara era enorme, e eu estava em grande desvantagem geográfica, o que me deixava desanimado. O mesmo acontecia quando eu ficava dia após dia tentando escutar um país novo sem conseguir sinal suficiente para um QSO. Se você não tentar suas chances de sucesso serão zero. Uma baixa probabilidade é melhor que

zero. Se continuar tentando pode ser que consiga. Se não tentar, falhará automaticamente. No meu caso, persistência e obstinação valeu muito a pena. Depois de falhar vários dias consecutivos, finalmente consegui este contato faltando apenas algumas horas para terminar a expedição BS7H. Não desista!

**Estação** - Obviamente para fazer contatos você precisa de uma estação. O melhor lugar para se investir tempo e dinheiro é em seu sistema irradiante (antena, cabos, torre, etc). A diferença é enorme tanto na recepção quanto na transmissão. Ter boas direcionais numa torre alta é a melhor forma, mas nem todo radioamador pode ter isso por razões financeiras ou logísticas. Mas não se sinta desencorajado se você pode ter apenas uma antena simples. Você não vai furar todo *pile-up* que



encontrar, mas ainda assim conseguirá fazer muito DX.

Baixo ângulo de radiação é a chave para grandes distâncias. Uma torre de 30m dará essa vantagem para sua antena direcional, mas uma altura bem menor também pode ser efetiva. Para conseguir baixo ângulo de radiação em antenas horizontais precisa de uma altura de pelo menos meia onda. Na banda de 20m significa apenas 10m de altura. O ideal mesmo seria 1,5 vezes o comprimento de onda, ou seja, 30m, mas 10m também não é ruim.

Eu tenho confirmado 340 países (#1 Honor Hall). Em 2013 eu ergui uma torre de 22 metros, mas antes minha antena estava a apenas 13m de altura. Todos meus contatos dos certificados DXCC, exceto um, foram feitos com direcionais de 2 ou 3 elementos ou vertical a 13 metros de altura. Aqui uma foto das antenas que usei até meados de 2013. Sim, é possível ter sucesso com antenas baixas, de fios ou verticais.



**O receptor** - Depois da antena, o mais importante é o receptor. Todo transceptor moderno é equipado com um bom receptor e um bom transmissor. Qualquer um deles pode ser utilizado para DX. A qualidade da transmissão não varia muito entre eles e 100 Watts de potência é o padrão. Alguns até oferecem uma potência um pouco maior, mas nada que faça muita diferença. Mas não podemos dizer o mesmo da recepção deles. Depois da antena, invista num transceptor com a melhor recepção que puder. Você não faz contato se não conseguir ouvir a

estação!

Sensibilidade é importante. Alguns rádios receberão sinais fracos em bandas altas como 15m melhor que outros. Em bandas baixas e ruidosas, como nos 80m, é discutível. Um fator importante é a seletividade que é determinada pela qualidade dos filtros do rádio. Esses filtros permitem bloquear QRN e QRM de outras estações. Em geral, filtros a cristal são melhores que filtros DSP (Processamento Digital de Sinais). Alguns filtros DSP deixam vazar sinais indesejáveis. Tecnologias mais antigas de filtros de cristal/mecânicos são menos susceptíveis a esses problemas. Porém, a combinação de ambos dá bons resultados.

Outro fator importante é a faixa dinâmica do receptor. Ela é a qualidade técnica que define quão bem o receptor pode rejeitar sinais adjacentes fortes sem distorção daquele que deseja ouvir. Esses problemas são mais aparentes durante contestes em que uma multidão opera simultaneamente. Às vezes, numa situação dessas, um receptor com faixa dinâmica ruim poderá deixar um sinal incompreensível. Discussões técnicas estão além do escopo desse artigo, mas é algo a ser seriamente considerado. Para mais informações sobre faixa dinâmica:

[http://www.radioelectronics.com/info/receivers/dynamic\\_range/dynamic\\_range.php](http://www.radioelectronics.com/info/receivers/dynamic_range/dynamic_range.php)

Alguns dos últimos transceptores projetados para excelência em faixa dinâmica e sensibilidade podem ser conferidos aqui:

<http://www.sherweng.com/table.html>

Alguns rádios têm esse problema piorado quando o filtro de ruídos NB está ligado. Meu velho Kenwood TS940AT é tão ruim com o NB ligado que certa vez o liguei acidentalmente e pensei que o receptor estava com defeito. A banda estava congestionada e os sinais ficavam tão distorcidos que os sinais ficavam incompreensíveis.

Eu uso um truque para melhorar a sensibilidade do receptor. Algumas

vezes menos é mais. Quando escutando um sinal muito fraco, baixo o ganho de RF. As vezes isso melhora a sensibilidade por suprimir o AGC (Controle Automático de Ganho) do receptor. O AGC é projetado para baixar o ganho de um sinal forte para que não haja distorção. Mas ele ainda reduz o ganho em sinais de ganho moderado. Baixar o ganho de RF é contra intuitivo, mas funciona. Deixe o receptor com a máxima sensibilidade desativando o AGC. Se houver um botão para desligar o AGC no seu rádio melhor ainda.

**O transmissor** - Muitos novos operadores cometem o erro de comprar um amplificador antes de ter uma boa antena. Uma boa antena vai ajudá-lo a transmitir e receber bem. Alta potência certamente o ajudará a se sobressair do ruído, mas não ajuda em nada na recepção. Ser um "jacaré" (boca grande e orelhas pequenas) não é desejável. Alta potência é excelente se puder comprar um amplificador, seria o próximo passo lógico, mas apenas se já fez o melhor que pôde em sua antena. Mas ainda assim, ter uma antena modesta e um transceptor de 100W lhe permitirá fazer muitos DX.

Você pode melhorar suas chances em atravessar um *pile-up*, em fonia, melhorando a "presença" de seu áudio. Ter áudio de qualidade e a proporção correta de compressão faz diferença. A voz humana não tem o mesmo nível em todo seu espectro de frequências. Compressão incrementará sua potência média de pico. A resposta em frequência de seu microfone deve ser adaptada para comunicação. Como visto na parte 1, um bom headset para comunicação tem boa resposta de frequência para comunicação, e o mesmo vale para seu microfone. Há um bom artigo sobre a teoria da compressão, que embora não tenha sido escrito para o radioamadorismo, servirá para compreender como ela pode ser importante:

<http://www.barryrudolph.com/mix/compress.html>

**Backup** - Tenha em mente que seu transceptor ou antena podem apresentar defeitos em momentos particu-

larmente indesejáveis. Há algum tempo, eu aguardava ansiosamente por uma *DXpedition* de um país que eu não tinha. Meu transceptor pifou na pior hora possível. Em poucos dias, desesperado, eu consegui um substituto. No fim tudo deu certo, mas eu aprendi a necessidade de backup em sistemas críticos. Tudo bem, pode ser que você não ache que ficar sem poder usar o rádio seja algo crítico, mas se lembra daquela parte de que DX é um vício? Se um país que você não tem está para entrar no ar, vai achar que sua estação é um sistema crítico. Qualquer coisa construída pelo homem pode falhar, e isso inclui rádios e até mesmo antenas. Pense duas vezes antes de se livrar de um rádio anterior quando compra um novo. Depois de instalar sua nova torre, mantenha sua velha G5RV pendurada numa árvore. Backup é bom.

**Seja flexível** - Monte a estação mais flexível possível, de forma que possa operar o maior número de modos e frequências que puder. SSB pode muito bem agora ser o principal modo de operação em DX, mas nem sempre foi assim. Hoje há muito mais atividades DX em fonia que em qualquer outro modo. Todo mundo tem um rádio com SSB. Feliz caçada em fonia!

Alguns veteranos afirmavam que seria o final dos tempos se a exigência do CW caísse para certas classes do radioamadorismo. As coisas têm mudado e de certa forma sobrevivemos. Mesmo sem a exigência do CW (nos EUA), esse modo ainda é extremamente efetivo para comunicações. Enquanto alguns modos digitais futuristas, como aquele usado para reflexão lunar, podem interpretar sinais abaixo do nível de ruído, o CW bate todos os outros. Porque? Simples! Sua largura de banda é mais estreita que qualquer outro modo. Sem ser muito teórico, simplesmente aceite o fato de que o CW leva uma vantagem de 10dB em eficiência sobre qualquer modo em fonia. 10dB equivale a aumentar sua potência em 10 vezes! 100W em CW equivaleria a 1000W em SSB! Isso faz uma bela diferença operar uma estação com baixa potência.

Hoje em dia muitos radioamadores não sabem CW. Tudo bem, mas estão perdendo um recurso valioso. Se você é um deles, considere aprender CW, nem que o mínimo suficiente apenas para DX, ou então usar um computador. No final das contas CW é apenas mais um modo digital. Alguns dos melhores "cedabilistas" do mundo, há muito tempo, usam o teclado ao invés dos punhos. E virtualmente todo mundo usa computadores em contestes de CW para as trocas de mensagens. Muitos radioamadores hoje estão usando decodificadores de CW mesmo em DX. Isso é ótimo, mas lembre-se que tem suas limitações. Eu constantemente ouço operadores que respondem a estação DX num *pile-up* quando a resposta não é para eles. Sem dúvida isso acontece por otimismo excessivo ou decodificadores de CW. Sempre tenha certeza de que ouviu seu indicativo.

Enquanto é ótimo saber CW e ser rápido, algumas vezes o lento é necessário. Há alguns anos, um sujeito no Chad - TT, que era um país que eu não tinha, estava operando CW em 20m a 6 palavras por minuto. Aparentemente ele estava aprendendo. Mas um *pile-up* o chamava a altas velocidades. Isso é burrice! Você sempre deve responder na mesma velocidade da estação que está chamando. Ele jamais conseguiria responder aos demônios do CW. Eu até tentei diminuir a velocidade do meu manipulador, mas ele não conseguia ir tão devagar. Então revirei meu armário e encontrei um pica-pau (manipulador tradicional). Eu o liguei no rádio e o chamei a 6 ppm. Consegui o contato! Meus concorrentes não aprenderam e continuaram a chamá-lo a 35ppm sem sucesso. Nem imagino a razão! Depois disso, sempre mantenho meu pica-pau por perto.

Eu usei muito tempo RTTY no exército. Eu enjoei disso e até hoje eu não gosto desse modo. Mas é, porém, um recurso para conseguir DX. Nesse modo consegui novos países que eu não teria conseguido em outros modos. Outros modos, além do RTTY, se popularizaram. Há um número enorme

deles que podem ser operados com a placa de som do seu computador. Novas tecnologias digitais estão se desenvolvendo rapidamente. Essas variações estão além do escopo desse manual, mas eles não devem ser ignorados. Eles podem ser muito efetivos mesmo com potências muito baixas.

**Flexível nas frequências** - Todas as bandas em HF são boas para DX. Eu tenho conseguido novos países em 80 metros e em outras bandas altas. Ter capacidade em tirar vantagem da propagação em cada banda é uma tremenda vantagem. Quando a propagação realmente abre nos 10 metros o mundo está aos seus pés, mesmo com uma estação modesta. Tente ter rádios que funcionem em todas as bandas de HF. Se sua licença limita as frequências e modos em que pode operar, você definitivamente está em desvantagem.

**Uma observação aos operadores classe C no Brasil:** Por conta das limitações de frequência, você terá que batalhar muito. Muitas estações de DX operam em frequências mais altas, mas muitas não. E vamos ser realistas, muitas não se importam em dar atenção especial aos indicativos de classe C, como PU. Eles já têm milhares de PY/PP/PT em seus logs. Alguns operadores em *DXpeditions* são legais e fazem contato com todo mundo, dando atenção especial à classe C, principalmente se houver um operador brasileiro na equipe. Muitos não se importam com a hierarquia dos indicativos brasileiros. Se você pretende levar o DX a sério, realmente vale a pena o esforço em fazer promoção de classe.

**Continuaremos esse artigo na próxima edição da CQ Radioamadorismo!**

**COLABORE COM A CQ!**  
Envie matérias para  
[cq@cqmagazine.com.br](mailto:cq@cqmagazine.com.br)

# Mudando o Jogo

## A Tecnologia Mudou Tudo

Não faz muito tempo, o radioamadorismo era definido assim: “os meninos e seus rádios”. Bastava esticar um fio, ligá-lo ao receptor, aquecer as válvulas do transmissor, chamar geral ou correr a banda para fazer contatos. Anotar os dados do contato em um livro de registro e preencher o cartão QSL. Fazer DX era uma questão de sorte e muito tempo em frente ao rádio. Informações sobre estações DX eram escassas. Não raramente, levava algumas décadas para o contatar 100 Países. Nos últimos 30 anos, novas tecnologias surgiram e transformaram radicalmente o radioamadorismo.

## Integração Rádio-PC

Na década de 1980, os transceptores chegaram ao mercado com algumas funcionalidades que deram início à chamada “Era da Informatização”. Alguns transceptores topo de linha da Yaesu chegavam ao mercado com CAT System. Este sistema permitiu a troca de informações entre o rádio e um PC. Não demorou para surgir os primeiros programas de computador capazes de registrar contatos usando a frequência exata mostrada no display do transceptor e controlar algumas funções do rádio. A integração rádio-PC rapidamente se popularizou a medida em que outra ferramenta tornava-se cada vez mais acessível nos anos 1990. O software **Packet Cluster**, desenvolvido por Dick Newall, AK1A no fim da década de 1980, se tornou popular e incendiou a prática de DX ao possibilitar a troca de informações sobre DX de forma rápida. A rede de PacketCluster inicialmente se estabeleceu sobre a rede de rádio-pacote, e posteriormente migrou para a Internet. Com o crescimento do acesso à rede DXCluster, bastava alguém ouvir e anunciar uma estação DX que instantaneamente esta informação surgia da tela dos demais usuários.

Com a integração com rádio-PC, bastava então um clique do mouse para fazer QSY diretamente para frequência da estação DX. Este “*click-and-call*” facilitou drasticamente a maneira de fazer DX. Durante as competições de rádio, o uso do DX Cluster é tão vantajoso que os participantes passaram a concorrer em um categoria especial chamada de “Assistido”. O uso massivo do DXCluster também trouxe alguns problemas. Quando uma estação rara, por exemplo, uma DXpedição muito esperada é anunciada, e os DXistas usam o método “click-and-call” todos

fazem QSY para a mesma frequência e o operador do outro lado do *pileup* escuta todas as estações chamando exatamente na mesma frequência e não consegue identificar ninguém. Portanto, nos dias atuais, evite apenas clicar em um spot; faça um retoque no VFO para se destacar na multidão.

## Automação da Estação

Desde a popularização do DXCluster, o computador tornou o ponto central no funcionamento da estação. Tarefas manuais como rotacionar antenas, comutar entre antenas de bandas diferentes, e até mesmo a transmissão de mensagens de áudio e telegrafia passaram a ser realizadas por softwares cada vez mais robustos. Até os amplificadores lineares passaram a ter sintonia automática, mudança de banda, acoplador de antenas automático de alta potência controladas pelo rádio. Iniciou um paradigma: a estação tornou-se mais complexa, e também mais simples de ser operada. Numa estação para Contest totalmente automatizada, um software rodando no PC gerencia a comutação e rotação de antenas, sintonia de acopladores e amplificadores, enquanto o operador concentra-se na estratégia para fazer mais contatos na competição. Outra vantagem de uma estação automatizada é a diminuição do risco de erro do operador. É muito fácil pressionar um botão errado ou transmitir na antena errada quando se está fatigado após 30 horas de operação. Porém, também é maior a possibilidade que Mr. Murphy ataque algum componente de automação e comprometa toda a operação.

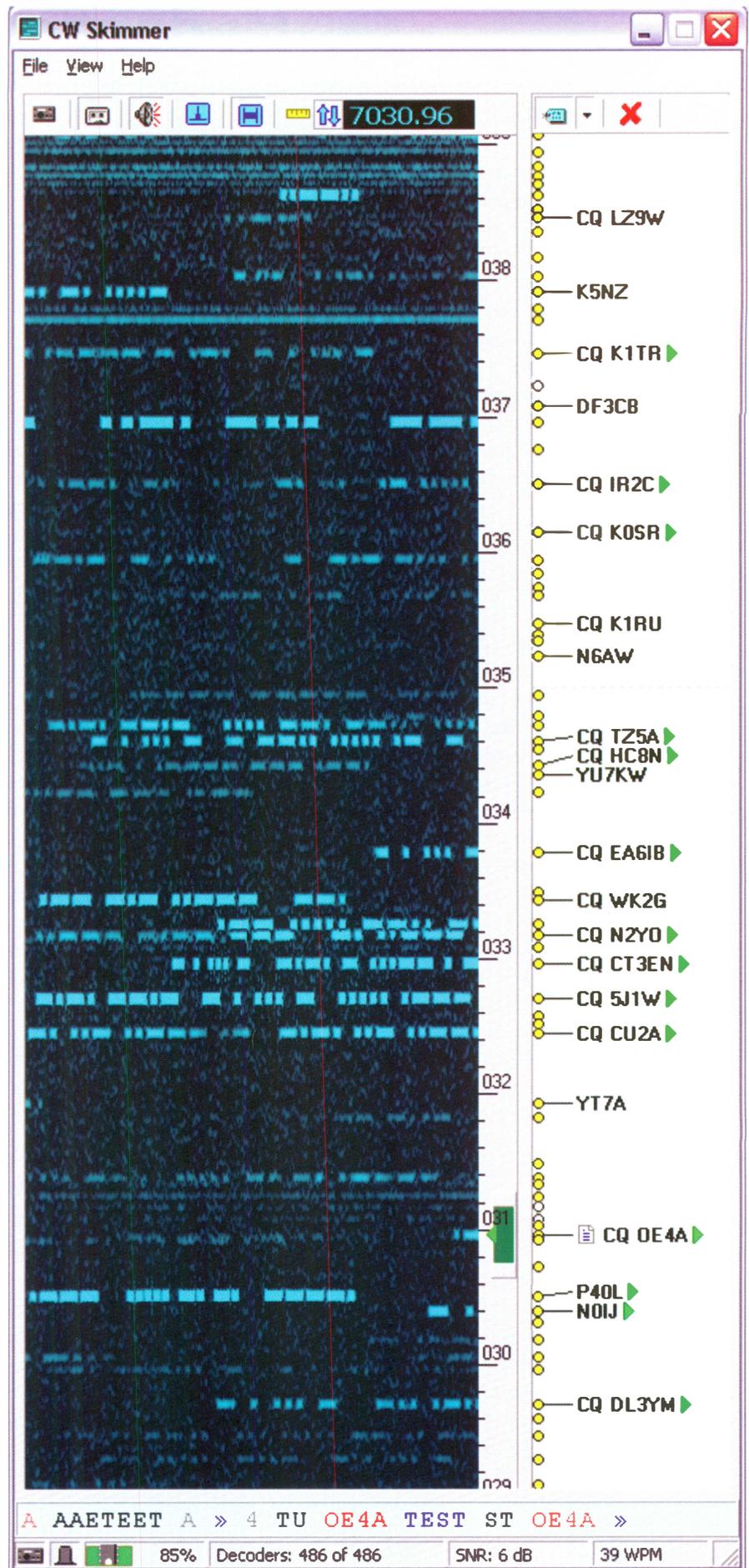
## DSP, SRD e CW Skimmer

Parece uma sopa de letrinhas. Mas estes termos invadiram o cenário radioamadorístico e mudaram todo o jogo. Os receptores não se tornaram somente menores, mas muito mais eficientes. Diversas inovações pouco visíveis, mas bastante audíveis, elevaram todos os limites teóricos de seletividade e sensibilidade. Há cerca de 20 anos, o DSP, *Digital Signal Processor* (Processador Digital de Sinal), tornou-se obrigatório em todos os rádios topo de linha. Hoje, ele está em praticamente todos os equipamentos disponíveis no mercado. O DSP transforma os sinais analógicos em sinais digitais e, usando equações matemáticas complexas,

substitui componentes físicos que anteriormente filtravam ruídos, por exemplo. Como o DSP é basicamente um software rodando em um mini-processador dentro do rádio, o fabricante pode melhorar ou incluir novas funções ao rádio apenas disponibilizando uma atualização na Internet. Há dois tipos de DSP que podem atuar de forma diferente no rádio. Um DSP que atua nas etapas de AF (Frequência de Áudio) que permite eliminar interferências de portadoras em SSB, ruído e, com menos eficiência, interferência de sinais laterais antes que o sinal de áudio siga para os fones ou alto-falantes. Outro tipo de DSP atua em etapas de RF (Radiofrequência) do receptor e pode substituir filtros de cristais, estreitar a largura de banda na passagem do sinal de RF e melhorar muito a seletividade, reduzir interferências e eliminar intermodulação antes do sinal seguir para as etapas de áudio.

Outra grande revolução, ainda mais recente, no campo dos receptores é o SDR. O SDR (Software Defined Radio) é um receptor no qual etapas tipicamente implementadas com componentes eletrônicos – por exemplo mixador, filtros, amplificador, modulador, detector e outros –, foram substituídas por software que são executados internamente em um processador ou externamente em um PC. Usar um sistema baseado em SDR é mais barato, flexível e abre uma nova dimensão evolutiva sobre como fazemos DX e Contest. O SDR permite monitorar sinais em uma ou várias bandas em tempo real. Assim, o sinal é “visto”, antes mesmo de ser “ouvido”. O bandscope existente em rádios como IC-781, desde 1990, agora pode ser visto em sua tela de 17”, com resolução variável e basta clicar com o mouse sobre um sinal para instantaneamente sintonizar o sinal.

Durante um CQWW CW, ao visualizar milhares de sinais de CW no bandscope de um SDR pela primeira vez, o Alex VE3NEA teve uma ideia: seria interessante decodificar e identificar todos estes sinais! Então, ele desenvolveu o CW Skimmer, um



de	dx	freq	cq/dx	snr	speed	time
S50ARX	 OE5KE	1823.0	CW CQ	32 dB	21 wpm	2134z 28 Aug
SM2IUF	 CE2MVF	14025.1	CW CQ [LoTW]	7 dB	30 wpm	2134z 28 Aug
DF4UE	 LU4ETC	14015.7	CW CQ	11 dB	26 wpm	2134z 28 Aug
JA4ZRK	 DS1RLZ	7008.1	CW CQ	36 dB	25 wpm	2134z 28 Aug
BG5EEF	 DS1RLZ	7008.0	CW CQ	13 dB	25 wpm	2134z 28 Aug
BG5EEF	 HL1IWD	7012.8	CW CQ [LoTW]	16 dB	18 wpm	2134z 28 Aug
W3UA	 AF5NF	10119.0	CW CQ	10 dB	12 wpm	2134z 28 Aug
HB9BXE	 F4GYG/P	3522.6	CW CQ	31 dB	25 wpm	2134z 28 Aug
N2QT	 N9KR	7019.0	CW CQ [LoTW]	9 dB	21 wpm	2133z 28 Aug
HB9DCO	 F4GYG/P	3522.6	CW CQ	39 dB	25 wpm	2133z 28 Aug
AC0C	 N9KR	7019.0	CW CQ [LoTW]	17 dB	22 wpm	2133z 28 Aug
KM3T	 CE2MVF	14025.0	CW CQ [LoTW]	8 dB	30 wpm	2133z 28 Aug
KM3T	 AF5NF	10119.0	CW CQ	11 dB	12 wpm	2133z 28 Aug
KM3T	 N9KR	7019.0	CW CQ [LoTW]	15 dB	21 wpm	2133z 28 Aug
S50ARX	 E74A	3516.0	CW CQ [LoTW]	28 dB	28 wpm	2133z 28 Aug

software capaz de decodificar paralelamente todos os sinais de CW captados por um SDR. Logo, o CW Skimmer se tornou base para outra ferramenta revolucionária: A Rede de Beacons Reversos (RBN). Um dos desenvolvedores e mantenedores da RBN é o brasileiro Felipe, PY1NB. Esta rede é composta por dezenas de receptores SDR para monitorar as bandas de HF. Através do CW Skimmer, todos os sinais de CW são decodificados e identificados. Através da identi-

cação de padrões de mensagens, o CW Skimmer seleciona apenas as estações que estão fazendo CQ, e manda para a rede DXCluster a frequência, indicativo, velocidade de transmissão, intensidade do sinal e onde aquele sinal foi ouvido.

Em 2014, com a integração com a RBN, o DXCluster distribuiu 1,1 bilhões de spots, média de 3,5 spots por segundo.

#### Mudando o Jogo

Com a profusão de informação, a automação da estação e novos os receptores, chegamos ao cenário atual: um operador suando uma estação simples (antena, rádio, PC e Internet), pode fazer contatos com 100 países diferentes em algumas horas.

Nosso desafio hoje é descobrir como usar toda essa quantidade de informação e tecnologia, sem entretanto perder a fascinação pelo rádio!

Diocese nomeou o Padre Roberto Landell de Moura como pro-pároco na antiga Igreja Matriz de Santa Cruz, hoje Igreja do Carmo, em Campinas, Estado de São Paulo, substituindo o cônego Scipião F. Goulart Junqueira, já então bastante idoso.

Simples substituto, Padre Landell não quis em sua gestão, tomar iniciativas de vulto. Em matéria de melhoramentos do edifício da matriz, limitou-se a mandar dourar o púlpito, as tribunas e todos os altares.

Aproveitando uma rápida aparição do Cônego Scipião em Campinas, inaugurou aquelas obras em fins de 1896. A 4 de janeiro de 1897 tomou posse um novo pro-pároco na Igreja Matriz de Santa Cruz, o Padre Manoel Ribas d'Ávila. Tendo falecido o Cônego Scipião, a 6 de fevereiro do mesmo ano, foi o Padre Ribas nomeado vigário encomendado de Santa Cruz.

Conforme Portaria de 2 de março de 1898, Padre Roberto Landell de Moura foi nomeado pároco da paróquia de

## Continuação da página 12

Santana, na cidade de São Paulo, tomando posse no dia 6 do mesmo mês e foi provisionado no dia seguinte. Quatro meses depois, outra portaria designou-o também "fabricheiro" (tesoureiro) da paróquia de Santana e zelador da capela de Santa Cruz. Foi capelão do Colégio Sagrado Coração de Maria, que posteriormente passou a chamar-se Colégio Santana.

## Continua na próxima edição!

# Implicações Penais na Prática do Radioamadorismo e Radiocomunicação em Geral

## PARTE I

*Recebemos do colega Adir, PY5ZOZ, essa excelente matéria sobre questões legais na prática do Radioamadorismo. Adir é Radioamador (PY5ZOZ), Advogado (OAB/PR 20459) e Professor de direito (PUCPR).*

### INTRODUÇÃO

Por eu ser advogado e radioamador, rotineiramente sou questionado quanto aos limites da legalidade da atividade no radioamadorismo. Como veremos, tais abordagens têm suas razões de ser. Leigos e autoridades, inclusive no âmbito jurisprudencial, apresentam variadas posições, desde uma completa e complacente liberalidade interpretativa, e outros, contrariamente, com rigorismos. Em suma, existem muitos mitos e verdades sobre a legalidade envolvendo a prática do radioamadorismo e suas implicações nos outros serviços de telecomunicações. Tentaremos aclarar este estado de coisas.

O atual arcabouço jurídico-penal sobre os crimes em telecomunicações se encontra efetivamente desestruturado. Sucessivas normas foram editadas sem se ater ao conteúdo das anteriores e resultaram em conflitos de interpretação e de vigência. De outro lado, a pouca jurisprudência sobre o assunto não é suficiente, ainda, para formar um balizamento maduro sobre. Alguns erros conceituais sobre o radioamadorismo e outras formas de comunicação pessoal por rádio também importam em entendimentos não tão aprimorados, afetando inclusive uma boa e esclarecedora produção jurisprudencial.

Este artigo visa traçar os elementos de ordem penal nas atividades do radioamadorismo e sua extensão aos serviços de telecomunicações. Registre-se que ele está direcionado aos operadores do direito, por isso certas exposições técnicas em seu contexto e pouca conceituação das terminologias jurídicas.

### 1. DA NECESSIDADE DE REGULAMENTAR OS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES

A descoberta das ondas eletromagnéticas levou ao desenvolvimento das telecomunicações sem fio. Tal fato impôs a necessidade de se regular este bem precioso, limitado e "incorpóreo". Prevalece,

portanto, o interesse público sobre sua utilização, conforme deixa claro o art. 157 da Lei 9.472/97 (LGT - Lei Geral das Telecomunicações), *in verbis*: "O espectro de radiofrequências é um recurso limitado, constituindo-se em bem público, administrado pela Agência".

A administração estatal desse *bem público* é necessária porque uma pessoa com relativo conhecimento técnico poderá fazer uso. Como é algo sem corpo, é diferente, por exemplo, do trânsito onde se aprimorou as regras de circulação com a invenção do automóvel. A transmissão ilegal não se barra como se faz com automóveis na contramão. Contrariamente, as ondas eletromagnéticas são invisíveis e incorpóreas, materialmente impossíveis de ser apossadas.

Tão logo o rádio foi evoluindo, surgiram legislações onde cada nação adotou um modelo de utilização, sempre pelo interesse público, regrando basicamente na forma de concessão ou monopólio pelo Estado. As ondas por não respeitarem fronteiras, importaram em regulação de âmbito internacional, atualmente a cargo da ONU, através da ITU<sup>2</sup> (*International Telecommunication Union*). O radioamadorismo está inserido neste contexto regulatório internacional, cuja entidade radioamadorística internacional é a IARU<sup>3</sup> (*International Amateur Radio Union*). Sobre estes dois organismos, consulte os sites <http://nacoesunidas.org/agencia/uit> e <http://www.iaru.org>.

No Brasil os Decretos 20.047/1931 e 21.111/1932, foram os primeiros diplomas regulatórios sobre o uso do rádio, apontando que se

<sup>1</sup> Advogado (OAB/PR 20459), professor de direito (PUCPR) e radioamador (PY5ZOZ).

<sup>2</sup> União Internacional de Telecomunicações.

<sup>3</sup> União Internacional de Radioamadores.

tratava de um serviço de “*interesse nacional*”. Em agosto de 1962 é publicada a Lei n. 4.117, que institui o Código Brasileiro de Telecomunicações (CBT), parcialmente em vigor.

Mais recentemente a lei 9.472/97 (LGT) criou a ANATEL e lhe atribuiu a competência de administrar e também o de regulamentar a destinação e uso das radiofrequências, conforme art. 158.

«Art. 158. *Observadas as atribuições de faixas segundo tratados e acordos internacionais, a Agência manterá plano com a atribuição, distribuição e destinação de radiofrequências, e detalhamento necessário ao uso das radiofrequências associadas aos diversos serviços e atividades de telecomunicações, atendidas suas necessidades específicas e as de suas expansões.*»

A ANATEL, dotada de poder normativo delegado (art. 19 da LGT), pelas resoluções 449 e 452, regulamentou o serviço de *radioamadorismo* no Brasil, seguindo em grande parte as mesmas regras internacionalmente adotadas.

Para cada modalidade e características no uso de telecomunicações a legislação dá a nomenclatura de “*serviço*”. Um deles é o “*serviço de radioamador*”, como também tem o de *radiodifusão*, *telefonia*, etc. Diz a LGT:

«Art. 60. *Serviço de telecomunicações é o conjunto de atividades que possibilita a oferta de telecomunicação.*

§ 1º *Telecomunicação é a transmissão, emissão ou recepção, por fio, radioeletricidade, meios ópticos ou qualquer outro processo eletromagnético, de símbolos, caracteres, sinais, escritos, imagens, sons ou informações de qualquer natureza.*

O art. 131 da LGT determina que toda estação deve estar autorizada antes de funcionar. Cada estação tem um conjunto de caracteres de *identificação* alfanumérico único no mundo, de acordo com o estabelecido pela ITU.

É o *indicativo*, que no Brasil iniciam com as letras Z ou P, por isso ZYB, ZYJ, PY, PX, etc. Salvo algumas exceções, quem transmite é obrigado a fornecer de tempo em tempo seu indicativo de identificação, sendo que no *radioamadorismo* é a cada hora. Nas aeronaves o indicativo da estação de rádio que possui vem escrito em sua fuselagem. Pelo indicativo sabe-se o responsável pela transmissão.

## 2. DOS ASPECTOS PENAIS

### 2.1. INTRODUÇÃO

É comum entre os *radioamadores* relatos de conflitos, mal entendidos, etc., envolvendo a atividade *radioamadorística*, principalmente com a polícia. Uma rápida pesquisa na *internet* e os exemplos aparecerão. Certas concepções equivocadas, principalmente por conhecimento parcial dos marcos regulatórios de cada serviço e seu modo de execução, ocasionam tomadas de decisões totalmente ao arrepio da lei, jogando o *radioamador* na mesma vala daquele que faz transmissão clandestina ou associada a alguma atividade ilícita. E, mesmo diante de uma situação de *intercomunicação* clandestina, não está suficientemente claro a exata norma penal a ser aplicada, ou se há sanção penal aplicável.

Da leitura superficial dos arts. 56 e 70 do CBT a impressão é que todo o art. 151 do Código Penal estaria revogado. Entretanto, o art. 58 do CBT faz ressalva a sua aplicação também na seara dos crimes de violação de telecomunicação. Posteriormente veio art. 183 da LGT que trata como crime e desenvolvimento clandestino das telecomunicações, que apontaria como revogado o artigo 70 do CBT. Entretanto, o artigo 215, I, da LGT revoga o CBT com ressalvas à *radiodifusão* e os dispositivos de natureza penal. Ficou aos intérpretes garimpar o quê do CBT está ainda em vigor. São estas confusas situações que doravante se tentará aclarar.

Neste estudo, deixaremos de abordar ou aprofundar nas figuras penais de concurso formal e material dos delitos; absorção de um por outro;

concurso de agentes, crime continuado, etc. A falta da abordagem não significa que tais assuntos não merecem também serem analisados. Pelo contrário.

## 2.2. DA VIOLAÇÃO E INTERCEPTAÇÃO DE CORRESPONDÊNCIA

O primeiro tipo penal a ser analisado é o contido no inciso II, do § 1º do art. 151 do Código Penal.

«Art. 151 - *Devassar indevidamente o conteúdo de correspondência fechada, dirigida a outrem:*  
§ 1º - *Namesmapena incorre:*

I - (...)

II - *quem indevidamente divulga, transmite a outrem ou utiliza abusivamente comunicação telegráfica ou radioelétrica dirigida a terceiro, ou conversação telefônica<sup>4</sup> entre outras pessoas;*»

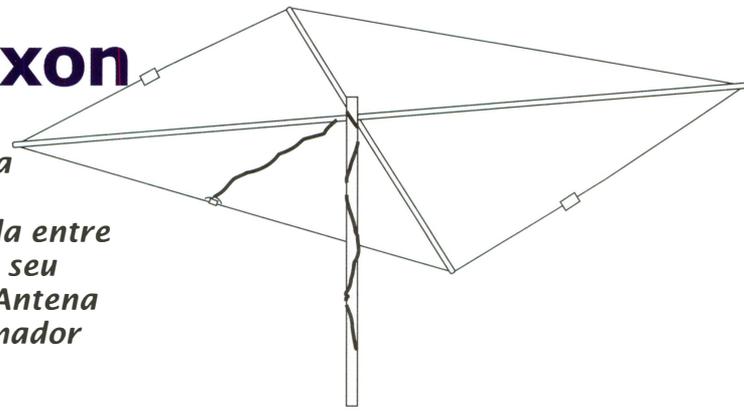
Para GRECO (2011) ao analisar a revogação do *caput* do art. 151 do CP pela lei 6.538/78, art. 40, entende que o artigo inteiro não está mais em vigor. Se esta tese prevalecer, o que é factível, divulgar ou usar abusivamente a comunicação radioelétrica ou telegráfica não é crime por inexistir previsão penal para quem o faz sem estar na condição de agente do Estado, pois o conteúdo utilizado se aproximaria do delito do art. 56 do CBT, que, conforme veremos adiante, somente agente público pode praticá-lo. A violação radioelétrica e telegráfica não teria mais a figura praticada como crime comum. Ainda, sem contar, é claro, com a excludente do parágrafo único do art. 57 do CBT. Já para DELMANTO (2002), no que toca o inciso II, § 1º do art. 151 do CP, somente quanto à telefonia está revogada pela lei 9.296/96, ficando aplicável somente as partes da comunicação radioelétrica ou telegráfica. Embora me associe a posição de Rogério Greco, pelo fato que alguns podem se filiar ao outro entendimento, a contextualização do que ainda estaria em vigor mereça ser feita, em especial no âmbito do *radioamadorismo*.

**CONTINUA NA PRÓXIMA EDIÇÃO!**

<sup>4</sup> Sobre crime de quebra de sigilo telefônico, vide art. 10 da lei 9.296/96

# A Antena Moxon

*Veja nesse artigo como fazer a Antena Moxon, que pode ser projetada para qualquer banda entre HF e UHF e que supreende por seu rendimento e simplicidade. A Antena Moxon foi criada pelo Radioamador inglês Les Moxon, G6XN.*



A Antena Moxon é uma ótima opção para quem necessita de uma antena de ganho com custo baixo. Pode ser fabricada de forma bem simples, usando estrutura de bambu e fios e ser fixada em um mastro que possa ser rotacionado com as mãos, até uma versão mais sofisticada, feita de alumínio e acoplada a um rotor de antenas para o seu direcionamento. A Moxon pode ser fabricada para uso em frequências mais baixas de HF (para quem tem espaço) a até UHF.

Você verá vários tipos de Antena Moxon e com certeza a única similiaridade entre elas será a dimensão física, uma vez que, em função da sua versatilidade na construção, nenhuma Moxon será igual a outra. Algumas antenas de maiores dimensões (para as frequências mais baixas) podem ter o seu retângulo simplesmente construído com fios, amarrados entre árvores ou mastros de forma fixa, direcionadas para as regiões de maior interesse. Outras, para frequências mais altas de de menores dimensões,

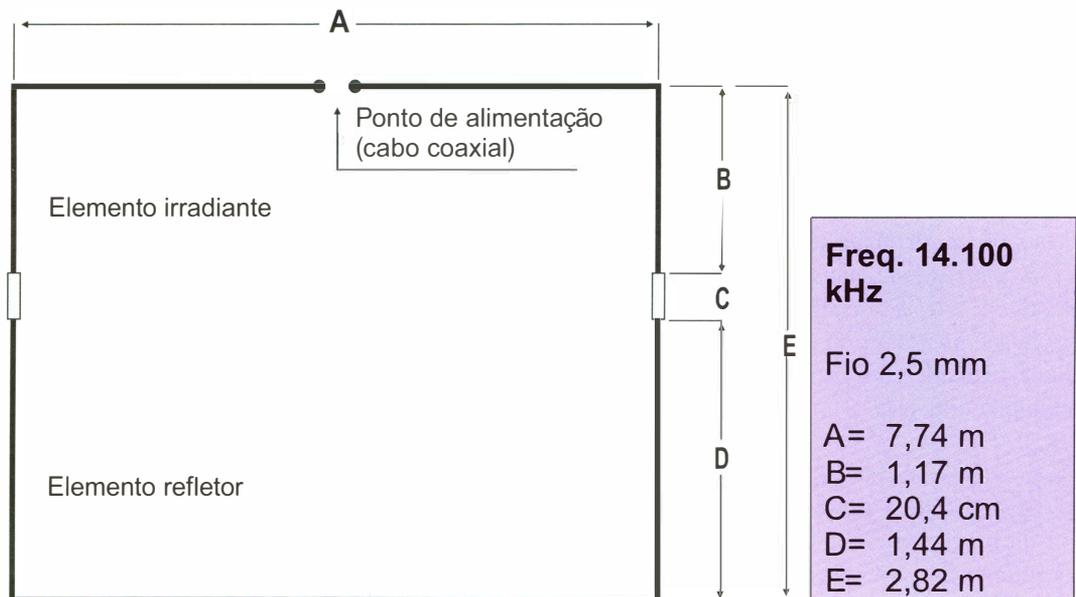
podem ser feitas com materiais rígidos de forma a permitir seu direcionamento para maior ganho.

Les Moxon, G6XN projetou a antena baseado em um projeto do radioamador australiano Fred Caton, VK2ABQ. A antena pode ser definida como uma direcional Yagi de 2 elementos com a ponta de um elemento dobrada contra a outra. O elemento irradiante é separado do elemento refletor com um material isolante.

A Antena Moxon ganhou popularidade entre os radioamadores de todo o mundo por ter grandes vantagens sobre uma direcional do tipo Yagi.

**Fácil de construir** - A Antena Moxon pode ser facilmente contruída usando-se materiais simples e baratos. Pode ser sustentada com uma estrutura muito leve e simples e ocupa uma área menor do que uma Yagi. Observe a figura 1, que contém detalhes e dimensões de uma Moxon para a banda

**Figura 1 - Esquema de uma antena Moxon para 20 metros**



# A vida é uma **JORNADA.** Aproveite o passeio!

A equipe de engenharia da **COMET** apresenta três novos produtos!

## **CMX-2300** Medidor ROE/Wattímetro c/ ponteiros cruzados

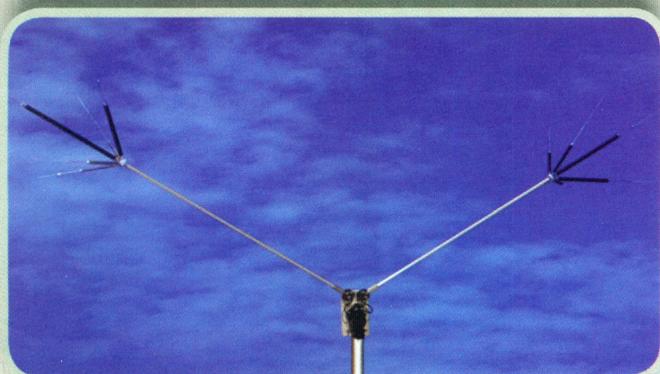
Medidor lado esquerdo 1,8-200MHz: Potência Máxima 3kW

Medidor lado direito 140-525MHz: Potência Máxima 200W

Chave seletor de potência Média e PEP

Leituras FWD (direta), REF, ROE exibidas simultaneamente

Conectores separados ANT/TX permitem que ambos medidores funcionem ao mesmo tempo - Circuitos de baixa perda - Iluminado



## **CHV-5X** Antena Dipolo Rotativa 40/20/15/10/6M

Restrições de antena no condomínio? Espaço limitado? Quer operar de forma discreta? Precisa de uma antena multibanda HF/6M pequena para uso portátil e em emergências?... A CHV-5X é uma ótima escolha! Leve, compacta, dipolo meia onda rotativa. Pode ser montada em várias configurações: "V", "horizontal" ou como "plano terra". Cada banda é ajustável independentemente.

**Comprimento:** Aprox. 4m (montada horizontalmente)

**Peso:** Aprox. 2,7 Kg (inclui placa de montagem e balun)

**Potência Máx.:** 40/20M: 150W SSB 15/10/6M: 220W



## **CAA-500** Analisador de impedância e ROE

Medidor de ROE e impedância total de alta precisão. Medidor com ponteiro duplo cruzado e display analógico em tempo real.

Sete faixas de frequência (incluindo 222 MHz!) que se estende até 500 MHz!

Ajuste de frequência rotativo que pode ser acionado apenas c/ o polegar.

Dois conectores de antena, "SO-239" e "N" (acima de 300 MHz).

Alimentação por pilhas ou alimentação externa CC (8 - 16 Volts).

**Mais informações, ligue ou visite a Radiohaus,  
distribuidor autorizado para o Brasil!**

Radiohaus. Rua Candelária, 672 Centro - CEP 13330-180 - Indaiatuba - SP  
(19) 3894-2677 • FAX (19) 3894-2677 Ramal 12 • [www.radiohaus.com.br](http://www.radiohaus.com.br)

Tradução e adaptação: Guilherme Condolo Hübsch

**COMET**™

# ELECRAFT KX3



Tradução e adaptação: Guilherme Condolo Hübsch

## O Revolucionário Transceptor KX3 Multimodo/Multibanda

Nosso novo KX3 é um transceptor de nível de competição que literalmente coloca o mundo na palma da sua mão. Com sua tela grande, vários controles, e ângulo de operação ajustável, o ultra-compacto KX3 é ótimo para ser usado em casa, em um veículo ou em locais remotos. Ele é um verdadeiro rádio definido por software (SDR), com função *dual watch*, redução de ruído, gravador digital de voz, RX/TX EQ, VOX, compressor de voz separado por banda e circuito p/ manipulador de CW. Os modos incorporados PSK31 e RTTY funcionam com ou sem computador. Adicione o ATU interno, caixa de pilhas e *filtros roofing* para portabilidade e desempenho inigualáveis.

**NOVO!**



Amplificador Automático KXPA 100

Quer mais potência? Experimente o novo Amplificador Automático KXPA 100 p/ KX3 e outros equipamentos QRP! O KXPA 100 é uma unidade compacta ideal para uso fixo e móvel.

### Especificações Transceptor KX3

- 160-6 m (módulo interno 2 m disponível)
- Modos SSB/CW/AM/FM/DATA
- Potência RF 10 W (100 W com amp. KXPA100)
- Recepção de alto desempenho
- DSP avançado de 32 bits incorporado
- Suporta controle e registro remoto baseado em PC; Aplicações SDR via saídas RX I/Q; atualizações de firmware simples
- Montado de fábrica ou em kit sem soldagem de fácil montagem; manual escrito pensando em novos usuários de HF
- 1,7 x 3,5 x 7,4 (43 mm x 89 mm x 188 mm)
- 680 g (sem opcionais e caixa de pilhas - 8 AA)
- Baixo consumo de corrente 150 mA; 9-15 Vcc

### Especificações Amplificador KXPA 100

- 100 W de saída de 160-6 m com 5 W de entrada nominal
- Alimentação 13,8 Vcc; 20 A (11 V com saída mínima; 15 V máxima)

# ELECRAFT®

Para recursos e especificações completas, acesse [www.elecraft.com](http://www.elecraft.com)