

Antena Colinear Vertical para 2 Metros

HUMBERTO JUNQUEIRA, PY2SU

De fácil construção, esta antena fornece 6 dB de ganho e R.O.E. de 1:1.

EM todo tipo de tráfego de VHF, seja ele móvel ou fixo, ficou provado que a melhor antena é a de polarização vertical. As vezes, um bom plano de terra resolve o problema. No entanto, quando necessitamos de ganho, temos que elaborar antenas bem mais complexas. O projeto que apresentaremos aqui é, com ligeiras modificações, aquele sugerido por W9NGT (CQ, março de 1971). Nesta versão, elaboramos uma antena colinear, com polarização vertical alimentada em paralelo e em fase e, o que é mais importante, cada dipolo tendo um ganho de 3 dB. Sua facilidade de montagem, associada ao seu alto desempenho, nos incentivou tanto que resolvemos dar conhecimento a todos.

qual será alimentado com a mesma linha, surge o problema da adaptação das impedâncias. A solução mais simples é a utilização de adaptadores balun. À medida que novos dipolos são acrescentados, novas adaptações são necessárias. Na Fig. 1 temos quatro casos de antenas e os métodos utilizados para adaptação de impedâncias.

Como vemos, o problema de ajuste das impedâncias não é tão complicado assim. O sistema de três dipolos é de difícil solução pois, infelizmente, não temos no comércio brasileiro cabos de 85 Ω. Mas nas associações pares temos condições, aqui no Brasil, de facilmente conseguir os ajustes, pois temos os cabos de 52 e 75 Ω.

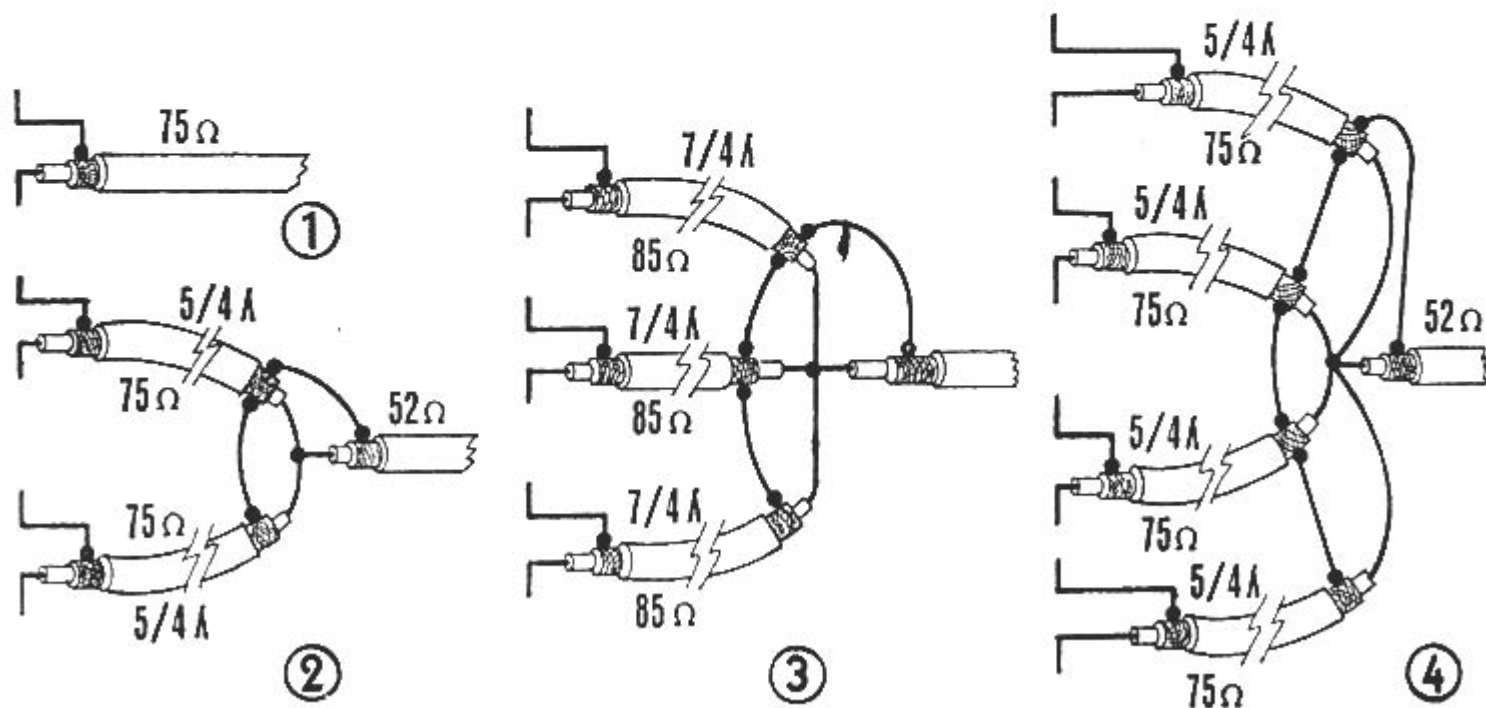
DESCRIÇÃO GERAL

Se tivermos um dipolo simples, sua impedância no centro é baixa, ficando em torno dos 70 Ω. Ao associarmos outro dipolo, o

A ANTENA

Como cada dipolo nos dá em média 3 dB de ganho, optamos pela montagem de dois elementos que nos proporcionaria, na pior

FIG. 1 — Eis as ligações necessárias quando se deseja associar vários dipolos.



das condições, 6 dB de ganho. Além do mais a montagem física ficaria menor e mais simples.

Para a construção da antena usaremos o seguinte material:

— Duas junções em "T" de plástico PVC (Tigre) de 19,05 mm (3/4"), com rosca interna, que serão os isoladores centrais dos dipolos e peça de fixação da haste suporta-dora ("boom").

— 3 metros de tubo de alumínio de 19,05 mm (3/4") de diâmetro, com paredes finas, que serão usados para fazer os dipolos e os suportes dos mesmos ("boom").

— Um tubo de alumínio com 50,8 mm (2") de diâmetro e que tenha 4 ou mais metros de comprimento, que servirá de suporte das antenas e adaptador de impedância dos dipolos.

— Duas chapas de alumínio de 3 mm de espessura com 10 x 15 cm cada uma, que serão usadas para a confecção do suporte para os dipolos.

— 4 grampos em "U" para cano de 50,8 mm (2") (escapamento de automóvel). Latão ou galvanizados.

FIG. 2 — Dois dipolos polarizados verticalmente constituem a nossa antena.

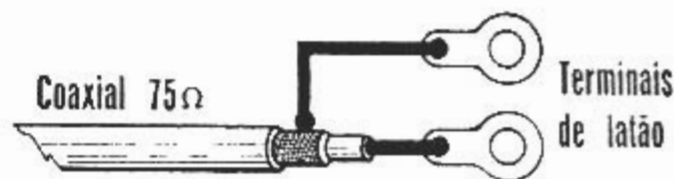
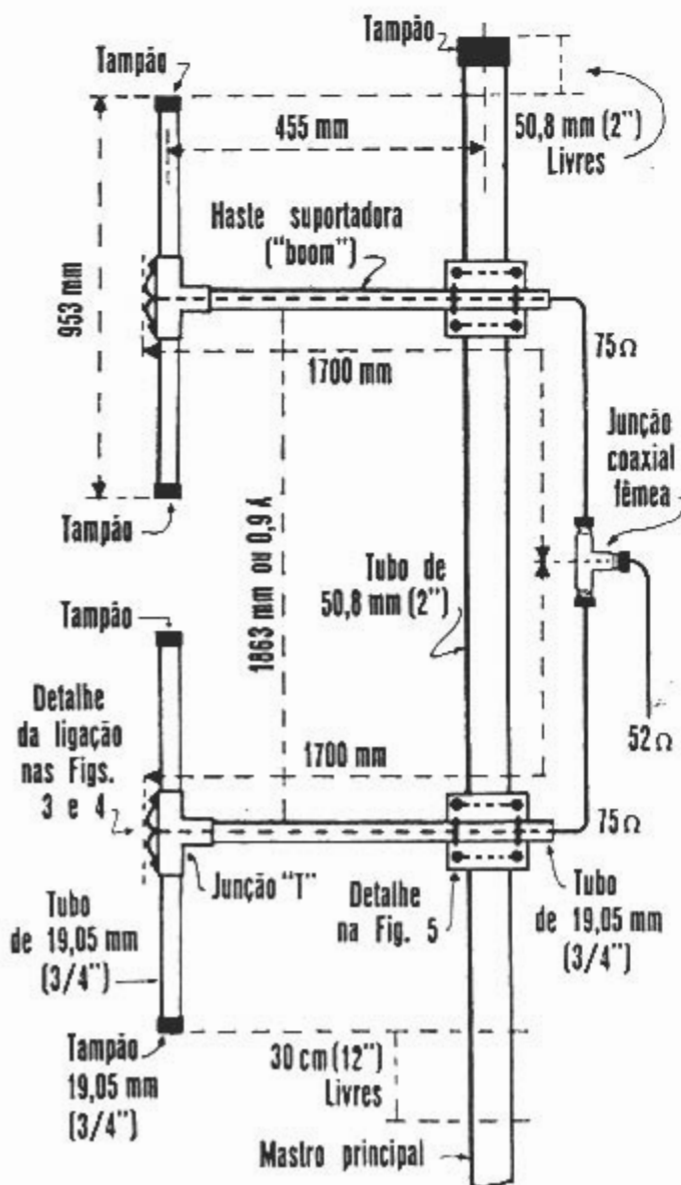


FIG. 3 — Fixação dos terminais aos cabos coaxiais.

— 4 grampos em "U" para cano de 19,05 mm (3/4") (antenas de TV). Latão ou galvanizados.

— 3,5 metros de fio coaxial fino de 75 Ω .

— 4 conectores macho coaxial, sendo 2 com redutor para o cabo de 75 Ω .

— 1 junção coaxial fêmea em "T" que vai ser usada para a interligação dos dipolos com a linha de alimentação.

— Fio coaxial grosso de 52 Ω cujo comprimento seja o suficiente para ir da antena ao transmissor, com certa folga.

— 4 parafusos de rosca soberba, cabeça chata, galvanizados ou de latão, com 12,7 mm (1/2") de comprimento, para a ligação dos terminais do fio de 75 Ω aos lados do dipolo.

— 4 terminais de latão para serem soldados nas pontas do coaxial de 75 Ω e fixados aos dipolos.

— 4 tampões de borracha para cano de 19,05 mm (3/4") e 1 tampão para cano de 50,8 mm (2").

Como vemos pela Fig. 2, a coisa é bem simples. Inicialmente tomamos o cano de 19,05 mm (3/4") e recortamos todo ele em pedaços de 50 cm cada. A seguir, pegamos as junções de plástico em "T" e, com um canivete bem afiado, damos uma ligeira escareada por dentro dos plásticos na parte correspondente às suas roscas, para se evitar que se rachem ao se introduzir os canos de 19,05 mm (3/4"). Preparamos as pontas dos canos com uma lima e, com cuidado e batidas secas com um toco de madeira, introduzimo-los nos orifícios das junções, até que os canos encontrem o ressalto do fim da rosca. Assim preparamos os dois dipolos com seus respectivos suportes, observando as medidas da Fig. 2. Terminada esta operação, recortamos as sobras dos canos para que o comprimento final do dipolo seja igual a 953 mm.

Em seguida, com uma broca de 6,35 mm (1/4") fazemos um furo no centro da junção "T", exatamente entre os dois canos de cada dipolo. Este orifício nada mais é do que a saída para o fio coaxial de 75 Ω que vem por dentro da haste suporte ("boom") dos dipolos (Fig. 4). Os dois pedaços de fio coaxial fino de 75 Ω deverão ter alguns centímetros a mais do que 1.700 mm. Preparamos uma de suas pontas pela retirada da capa plástica em ± 15 mm; desfazemos a malha externa, retiramos 0,5 cm da camada de polietileno. Faremos assim duas pontas nas quais soldaremos os terminais de latão (Fig. 3). Prosseguindo, faremos dois pequenos furos

ESPECIALMENTE ESCRITO PARA ESTUDANTES DE ELETRO-ELETRÔNICA NOS NÍVEIS MÉDIO E SUPERIOR:



SUMÁRIO:

FUNDAMENTOS GENÉRICOS: Sistema de Unidades — Potências de Dez — Mecânica. Medida da Energia — Estrutura Atômica da Matéria — Noções Elementares de Cálculo Diferencial e Integral.

ELETRICIDADE BÁSICA: Fundamentos de Eletro-Eletrônica — Resistência — Elementos de Eletromagnetismo — Capacitância.

CORRENTE ALTERNADA: Indução Eletromagnética — Corrente Alternada Senoidal — Notação Complexa. Operador "j" — Circuito de Corrente Alternada — Associação de Reatâncias — "Q" de um Circuito. Pontos de Mela Potência — Diagramas de Lugares Geométricos.

ANÁLISE DE CIRCUITOS: Simplificação de Redes — Teorema de Thevenin — Teorema de Norton — Cálculo Matricial — Análise Matricial de Circuitos.

CIRCUITOS INDUTIVAMENTE ACOPLADOS: Indutância Mútua — Transformador Monofásico.

SISTEMAS POLIFÁSICOS: Sistema Trifásico — Sistema Equivalente de Linha Única — Potência no Sistema Trifásico — Transformação Trifásica.

APÊNDICES: Relação Logarítmica de Potências. Decibel — Curva Universal de Constante de Tempo — Valores de Tensão e de Corrente Alternada Senoidal — Circuito RL — Circuito RC — Potência em Circuito de Corrente Alternada — Considerações sobre Ondas Eletromagnéticas — Soma Gráfica de Onda — Bibliografia.

QUESTÕES E EXEMPLOS.

Ref. 1110 — Abramczuk e Chautard — **ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA** — Cr\$ 35,00 — (Edição "Rainha Lescail").

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 146 | Rua Vitória, 379/383
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

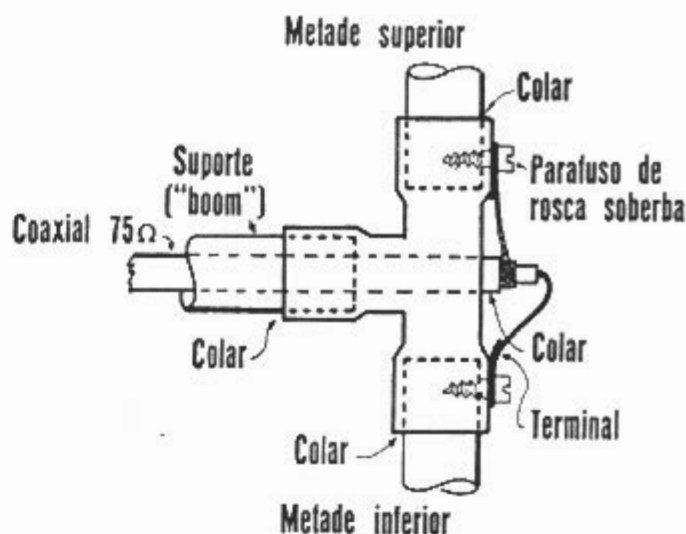


FIG. 4 — Detalhe do encaixe das varretas do dipolo no "T" de plástico.

de 3,175 mm (1/8") na junção "T", na parte onde vão encaixadas as varretas do dipolo. Estes furos ficarão a $\pm 1,5$ cm dos extremos do "T" plástico (Fig. 4). Com uma broca um pouco maior, ou seja 108,7 mm (9/32"), alargamos o orifício no plástico somente. Assim faremos nos dois dipolos. Em seguida introduzimos os pedaços preparados de coaxial de 75 Ω pelo orifício central do "T" plástico e, com os parafusos de rosca soberba, aparafusamos com cuidado os terminais do coaxial (Fig. 4).

Uma vez terminada a confecção dos dipolos, preparamos uma boa porção de araldite e colamos os bordos ao redor dos canos e do "T", assim como também a saída do fio coaxial no centro da junção. Deixamos secar **pacientemente** por 24 horas. Enquanto isto, preparamos a placa de fixação com os grampos em "U" para prender os dipolos pelo suporte de 19,05 mm (3/4") ao mastro principal de 50,8 mm (2"). Tomamos as placas de 10 x 15 cm e, com uma broca de 6,35 mm (1/4") fazemos orifícios dos grampos, segundo a Fig. 5; seguindo as dimensões dos próprios grampos.

Uma vez seca a cola, medimos cuidadosamente os fios coaxiais de 75 Ω já fixados aos dipolos, considerando como sendo seu início a linha imaginária que passa pelos dois terminais, e o seu fim o centro do conector coaxial em "T", incluindo natural-

FIG. 5 — Fixação dos suportes ao mastro principal.

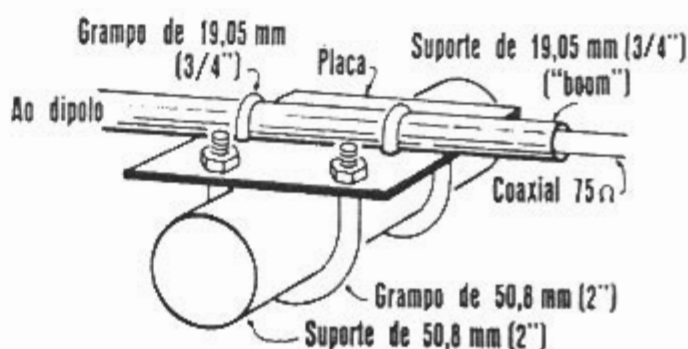
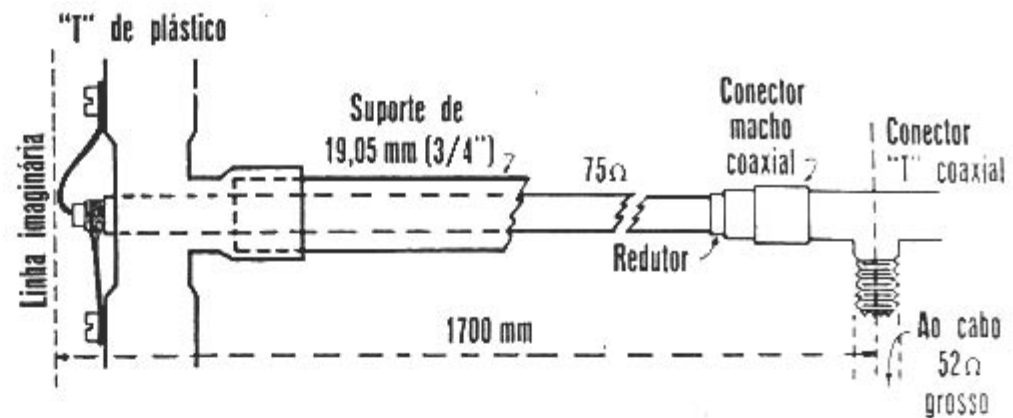


FIG. 6 — Ligação do cabo coaxial. A distância total será igual a 1.700 mm.



mente o conector coaxial macho. A medida total é de 1.700 mm (Fig. 6).

Colocados todos os conectores nas pontas dos cabos coaxiais, trataremos de montar a antena. Seguindo a disposição e medidas da Fig. 2, fixamos as placas com os grampos em "U" e, com medições cuidadosas, fixamos os dipolos. Tomamos o cuidado de deixar os ramos de cada dipolo com a parte que foi ligada à malha do coaxial dirigida para cima. Alinhamos os dipolos perfeitamente, tanto no que se refere ao mastro principal como também em sua verticalidade; se possível, de tal maneira que se olharmos por dentro do cano de um dos dipolos, veremos através do dipolo seguinte. Com fita plástica, fixamos os cabos coaxiais ao mastro principal, fazendo nas saídas dos suportes dos dipolos pequenos arcos para que não fiquem forçados. Conectamos o cabo coaxial grosso de 52 Ω, que tem menos perda, ao centro do "T" coaxial e dali o levamos ao transmissor. Como vimos pela Fig. 2, deveremos deixar sobras no mastro principal. Na parte superior devemos deixar livres 50,8 mm (2") e, na parte inferior, 30 cm (12"). O restante da parte inferior do cano de 50,8 mm (2") será usado como torre para

a antena pois esses canos, quando inteiros, têm 6 metros de comprimento.

AJUSTES

Se obedecermos às medidas aqui fornecidas, não teremos nenhum ajuste a fazer. Sua ressonância é bastante ampla, ou seja, trabalha com 1:1 de R.O.E. desde os 144 até 146 MHz. Esta característica é vista no gráfico da Fig. 7.

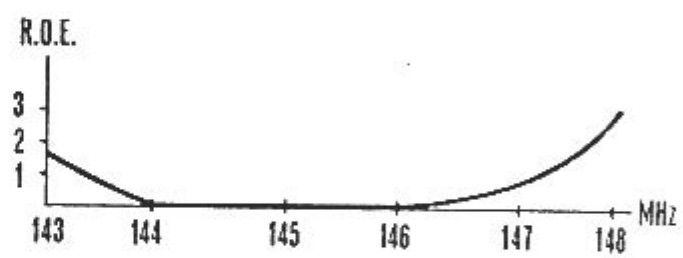


FIG. 7 — Gráfico da ressonância da antena.

Estas qualidades são alcançadas graças à espessura do dipolo e ao uso do cano suporte de 50,8 mm (2"), que dá um excelente "Q" para o caso. Tendo um ângulo de irradiação bem baixo, obtivemos contatos praticamente em toda a cidade de São Paulo, apesar dos obstáculos dos prédios, tanto com estações fixas como com estações móveis.
 © (OR 851)

Conhecendo os Colegas

CR6LX, Tino, e sua tripulação: Marg, Lana e Júlio (de cavanhaque). CR6LX está sempre presente em qualquer banda com sinal monstruoso — hi!
 (Foto via PY2FCP/PY1HX)

