

## UM MÉTODO DE CONECTAR CROSS-YAGIS OBTENDO 4 DIFERENTES POLARIZAÇÕES

Por Luiz Amaral  
PY1LL/PY4LC

Para quem tem suas antenas próximas ao 'shack', esta parece ser uma boa solução para se obter as quatro polarizações possíveis usando-se duas cross-yagis para VHF/UHF (no mesmo ou em 'booms' diferentes).

Normalmente, para fazer tal conexão, temos que usar pedaços de  $1/4$  de onda (múltiplos ímpares) de linha de  $73\Omega$  e relés ou outro sistema de controle remoto se queremos mudar da polarização original.

Aqui eu descrevo um sistema que usa, conectados às antenas, apenas cabos coaxiais de  $53\Omega$  e toda a comutação de polarização é efetuada de dentro do 'shack', sem controle remoto ou relés. O preço que se paga é que se tem de ter dois coaxiais entre o 'shack' e as antenas.

O desenho, para ser facilmente legível, representa yagis fisicamente separadas, mas elas podem ser montadas em um único 'boom'.

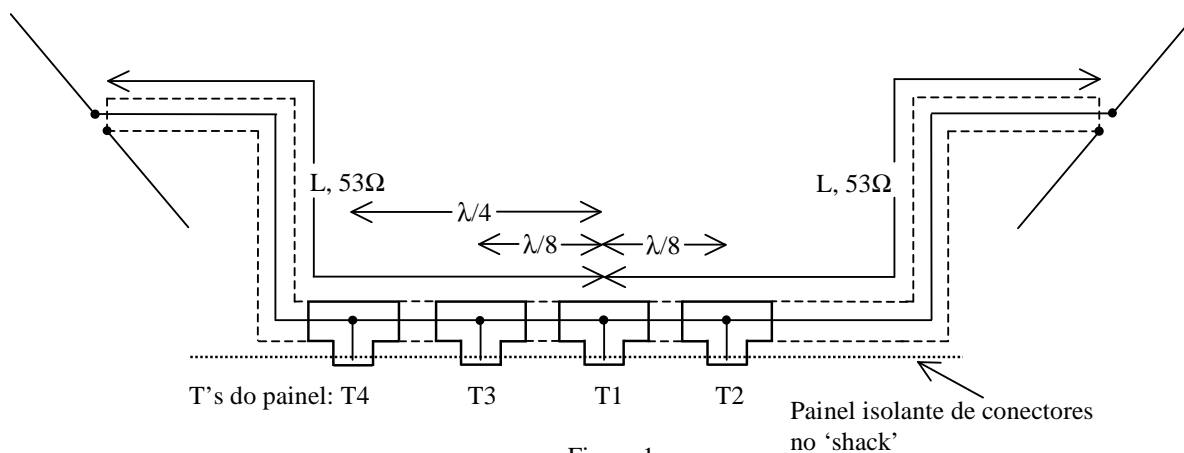
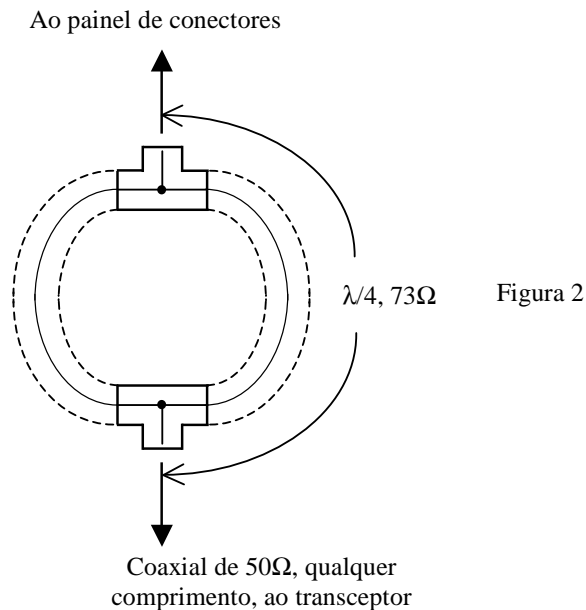


Figura 1



Um pedaço de coaxial de  $53\Omega$  com comprimento  $2L$  (qualquer) é conectado entre as duas antenas de tal modo que venha de uma antena, passe pelo shack e retorne para a outra antena como na figura 1.

As antenas devem ser montadas tal que elas sejam mutuamente perpendiculares e façam  $45^\circ$  com a horizontal cada (se forem montadas no mesmo boom formando uma cross-yagi real, seus correspondentes elementos devem formar um 'X' ao invés de um '+' no espaço).

No shack usa-se um painel isolante<sup>1</sup> com 4 (quatro) T's coaxiais sobre ele (T1, T2, T3 e T4). T1 está exatamente no centro do cabo, isto é, está equidistante (distância  $L$ ) de ambas antenas. Como a parte superior de ambos dipolos estão conectadas ao mesmo condutor do cabo (condutor central no nosso caso da figura 1), a conexão de um transmissor ao conector T1 produzirá correntes em fase em ambas antenas com polarização vertical.

Como T4 está  $\lambda/4$  fora do centro, as correntes nas duas antenas estarão  $180^\circ$  fora de fase e a polarização será horizontal quando se aplicar potência a esse T. Como T2 e T3 estão  $\lambda/8$  fora do centro, as correntes nas duas antenas estarão  $90^\circ$  fora de fase e as amplitudes são as mesmas (desprezando-se as perdas dos coaxiais), teremos polarização circular nos dois sentidos.

**Por Luiz Amaral  
PY1LL/PY4LC**

<sup>1</sup> O cabo coaxial como defasador necessita que as correntes nos seus dois condutores sejam idênticas e de sinais opostos. Portanto o painel tem de ser isolante para garantir a corrente correta na malha do cabo. Com painel condutor, parte da corrente da malha iria pelo painel, modificando as características do cabo.

A impedância é  $25\Omega$  para qualquer dos T's porque o cabo está perfeitamente casado nos dois extremos.

O problema que aparece é como casar um ponto de  $25\Omega$  a um cabo de  $53\Omega$  do transceptor.

Podemos ver que isto seria facilmente feito com uma linha de  $\lambda/4$  de  $36.5\Omega$  porque  $36.5^2 \cong 25 \times 53$ .

Pode ser facilmente mostrado que dois pedaços de linha com mesmo comprimento elétrico postos em paralelo são equivalentes a um único pedaço de linha com o mesmo comprimento elétrico mas com impedância característica seguindo a lei das resistências em paralelo, isto é, isto é,  $1/Z_0 = 1/Z_1 + 1/Z_2$ , onde  $Z_1$  e  $Z_2$  são as impedâncias dos dois pedaços de linha.

Assim, se puzermos dois pedaços de  $\lambda/4$  de  $73\Omega$  em paralelo (usar T's, como na figura 2, é uma boa ideia), obtemos justamente um pedaço de cabo equivalente a  $\lambda/4$  de cabo de  $36.5\Omega$ .

Assim, mudando-se o T onde o transformador de impedâncias da figura 2 é conectado no painel, podemos escolher entre as 4 polarizações possíveis NO 'SHACK', sem relés ou controle remoto.

**Por Luiz Amaral**  
PY1LL/PY4LC