

O Mito do cabo coaxial

Escrito por Administradores

Dom, 01 de Setembro de 2013 08:37 - Última atualização Dom, 01 de Setembro de 2013 19:10



Artigo de PY2MOK – Leonas Keiteris

Eu sempre digo que relação de ondas estacionárias (R.O.E.), se ajusta na antena e não no cabo coaxial. E digo mais anda, que o tamanho ou comprimento da linha de transmissão coaxial é irrelevante para o funcionamento e R.O.E do sistema irradiante. Digo isto com base em fundamentos científicos e na própria experiência de anos que venho acumulando como técnico de RF, especializado na manutenção de transmissores de radioamador.

Existe circulando há anos, nos meios amadorísticos de radiocomunicação, algo que considero um mito a ser desmistificado neste artigo, qual seja: " o de que é necessário, essencial e imprescindível que o cabo coaxial seja cortado em um tamanho certo e exato múltiplo do comprimento da onda, isto para fins de obtenção da almejada R.O.E. de 1,1:1, " este é o mito ! Esta crença , cuja possível origem também indicarei mais adiante, leva a muitas pessoas dedicarem horas a cortar pedaço por pedaço do seu cabo coaxial, buscando obter a diminuição da R.O.E..

O objetivo deste artigo é esclarecer que isto não é necessário, passando a entender o porque podemos de fato possuir um cabo coaxial com um tamanho aleatório e qualquer, tamanho este

O Mito do cabo coaxial

Escrito por Administradores

Dom, 01 de Setembro de 2013 08:37 - Última atualização Dom, 01 de Setembro de 2013 19:10

limitado apenas pela comodidade do radioamador em tê-lo conectado do rádio à antena, sem sobras ou faltas e sem a desgastante preocupação de corta-lo e ainda ao depois picota-lo lenta e despedaçadamente, em pretensão ajuste fino de R.O.E. , numa tarefa desgastante e desnecessária.

A relação de onda estacionária se ajusta na antena e não no cabo ! Existe um fenômeno físico responsável por esta verdade, qual seja: ” quando a linha coaxial de transmissão esta terminada por uma impedância de carga (lado da antena) igual a impedância característica da linha, de modo que a R.O.E. seja 1:1 (na terminação), a impedância de entrada da linha (lado do rádio) será simplesmente a mesma impedância do cabo coaxial independente do seu comprimento. Se a carga (antena) se encontra perfeitamente adaptada a linha, esta (a linha) aparecerá (para o rádio), como infinitamente comprida e a impedância de entrada (lado do rádio) será a impedância característica da linha propriamente dita.

Ou de outro modo, uma linha curta, terminada em uma carga puramente resistiva igual a impedância característica da linha, atua justamente como se fosse infinitamente comprida , sendo que em uma linha equilibrada como a descrita ($Z_{\text{linha}} = Z_{\text{carga}}$), a energia viaja desde a fonte (transmissor) até a carga (antena) onde é completamente absorvida, sem reflexão (onda estacionária). Referências técnico-teóricas contidas no conhecido livro ” The Radioamateur’s Handbook “, sustentam o acima descrito no mesmo sentido, senão vejamos : ” Se a resistência de carga que denominamos Z_r , era igual a impedância característica Z_o , de uma linha, toda a energia era absorvida pela carga. No dito caso não existe potência refletida e portanto não há ondas estacionárias de corrente nem de tensão ” (trecho que traduzi da obra citada, em castelhano, ed . 1962, Arbó – Argentina).

Ajustando a R.O.E.

Assim saibamos que, qualquer que seja o comprimento do cabo coaxial, na sua estação de radioaficionado, quando sua antena for ressonante ai então sua resistência de irradiação será igual a impedância do seu cabo coaxial, só ai este cabo apresentará a sua impedância característica e transportará a energia de RF até a antena com a menor R.O.E. . Para ajustar a frequência de ressonância da sua antena dipolo horizontal ou direcional, é necessário com o medidor de R.O.E (refletômetro) acoplado na saída do transmissor, ajustar o comprimento da antena , aumentando-o ou diminuindo este tamanho, isto fará com que a antena passe a ressonar na frequência que você escolheu previamente e apenas e tão somente nesta frequência de ressonância sua impedância se adaptará a linha coaxial e a R.O.E. será a menor possível. Eis que o ajuste se faz na antena e o comprimento do cabo pode ser aleatório , mesmo porque apenas uma antena ressonante é a única que absorve e irradia a maior

O Mito do cabo coaxial

Escrito por Administradores

Dom, 01 de Setembro de 2013 08:37 - Última atualização Dom, 01 de Setembro de 2013 19:10

quantidade possível de energia .

Atenção, toda antena após calculada teoricamente o seu tamanho, necessita obrigatoriamente ajuste e conferência na prática, com o refletômetro (medidor de R.O.E.) e um ajuste no seu comprimento para mais ou menos do tamanho projetado, eis que isto é necessário, pois o meio ambiente em derredor (objetos) mudam, afetam e alteram a impedância da antena, afastando-a do resultado teórico-calculado, em relação ao prático.

Como Surgiu o Mito

Suponho que no decorrer dos anos, considerando que, quem conta um conto aumenta um ponto e ainda considerando que no meio radioamadorístico não predominam os técnicos em eletrônica, aliás a maioria atual são pessoas leigas interessadas mesmo em se aprimorar na radiotécnica, eis que provavelmente houve uma distorção e desvirtuamento do seguinte princípio físico das linhas ressonantes, que levou ao posterior surgimento e difusão do mito: " A impedância de entrada de uma linha que funciona com alta R.O.E (observe : condição indesejável nos contemporâneos sistemas irradiantes de radioamador) , depende criticamente do comprimento da linha equivaler a algum múltiplo de um quarto de onda . Estas linhas que funcionam com alta R.O.E., são chamadas de linha sintonizada ou ressonante. " O citado "Amateur's Handbook" diz o seguinte sobre o caso (que traduzi) : "A sintonia da linha se torna unicamente necessária quando se deve tolerar um considerável desequilíbrio entre a carga e a linha " (observe: para fins radioamadorísticos os modernos transceptores transistorizados não toleram consideráveis desequilíbrios entre antena e o cabo coaxial).

Vemos ai então, toda a semelhança entre esta teoria " das linhas ressonantes de alta R.O.E. " , que provavelmente era aplicada na época em que existiam linhas de transmissão feitas com dois condutores paralelos, dos antigos sistemas de radiotransmissão , transformando-se contemporaneamente no mito do tamanho do cabo coaxial, múltiplo de $\frac{1}{4}$ da onda, ora desmistificado.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

KEITERIS (PY2MOK – Léo), Leonas O mito do cabo coaxial, in Revista Radioamadorismo e Faixa do Cidadão, nº01, sd.

O Mito do cabo coaxial

Escrito por Administradores

Dom, 01 de Setembro de 2013 08:37 - Última atualização Dom, 01 de Setembro de 2013 19:10

Agradecemos ao Amigo Léo pela excelente postagem e explicação detalhada.