

INTERFERÊNCIAS EM TV's

Por Luiz Amaral
PY1LL/PY4LC

É muito conhecida a interferência de transmissores de HF nos aparelhos de TV, a chamada TVI, em especial quando estes estão operando com antenas comuns nos canais de VHF normais.

Para eliminar tais interferências, muitas vezes o processo é trabalhoso e o problema de difícil solução. Por isso existe a necessidade de se descobrir como e porque está havendo tal interferência.

TIPOS DE TVI

Há vários tipos de TVI no que diz respeito à sua origem:

1 - A mais óbvia é aquela resultante da existência de harmônicos do sinal transmitido que caem dentro da banda de recepção do aparelho de TV. Por lei, existe um valor máximo para a irradiação de harmônicos de um sinal de um transmissor. Muitas vezes, no entanto, apesar de dentro dos limites legais, a potência desses harmônicos é suficiente para interferir em televisores, especialmente em lugares onde o sinal da TV é fraco.

2 – Outra semelhante à primeira resulta do fato de que o transmissor está emitindo sinais espúrios na banda de recepção do televisor, normalmente gerados por oscilações parasitas nos estágios finais de potência do transmissor. Existe também limitação legal para a emissão de tais espúrios.

3 – Quando o sinal do transmissor está perfeitamente puro, mas a proximidade das antenas de transmissão e da TV é muito grande, pode ocorrer que os circuitos de entrada de VHF da TV não rejeitem suficientemente os sinais de HF, fazendo com que estes saturem tais circuitos gerando não-linearidades que misturam os sinais do transmissor e da estação de TV de modo irreversível. Este é, na verdade, um problema de projeto do televisor que permite sinais de HF penetrarem com grande intensidade em sua entrada.

4 – Geração de harmônicos do transmissor de HF fora do mesmo, isto é, por elementos não-lineares nas proximidades do televisor ou das antenas.

No que diz respeito ao modo com que os sinais interferentes atingem o televisor, há dois processos:

1 – Por condução, onde o sinal interferente é de alguma forma conduzido pelas fiações de alimentação existentes até o televisor via seu cabo de alimentação.

2 – Por radiação, onde o sinal interferente é irradiado de algum ponto para a antena do televisor.

SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS DE TVI

A solução das referidas interferências depende justamente da sua origem e do modo com que atingem o aparelho de TV. Vejamos cada um deles.

Iniciemos pelo modo com que atingem o televisor.

1 - No caso de condução, muitas vezes é bastante a utilização de ‘chokes’ de filtro colocados no cabo de alimentação do aparelho de TV. Pode-se tentar enrolar (duas ou mais voltas) o cabo de alimentação do televisor em um núcleo de transformador ‘fly-back’ de TV. Isto absorve as eventuais frequências altas presentes no cabo de alimentação. Pode-se também separar os dois condutores do cabo de alimentação do televisor, enrolando-se, com cada condutor, duas bobinas no mesmo núcleo de ferrite de ‘fly-back’.

Como muitas vezes o próprio transmissor está acoplado RF à fiação de alimentação de AC, a utilização de tal filtro em seu cabo de alimentação pode ser muito eficiente.

2 – No caso de radiação, a solução está sempre na introdução de filtragem no caminho do sinal interferente ou na eliminação de sua geração.

Com relação à sua origem:

1 – A existência de harmônicos pode ser atenuada pela utilização de filtros passa-baixas na saída do transmissor. Existem filtros comerciais que atenuam fortemente as frequências acima de 30 MHz, mas eles podem ser montados pelo usuário sem muitos problemas. Costuma ser um processo muito eficiente na solução do problema para tal origem da interferência.

2 – A geração de espúrios de alta frequência deve ser pesquisada cuidadosamente e eliminada totalmente dos circuitos do transmissor.

Esses sinais normalmente não são conduzidos pela linha de transmissão da antena no modo convencional, isto é, no seu interior e sim numa ‘linha de transmissão’ formada entre o cabo da antena e a terra das redondezas.

Um ‘choke’, efetuado enrolando-se o cabo da antena num núcleo de ferrite para baixas frequências, pode resolver o problema.

Outra solução interessante é simplesmente passar o cabo da antena (normalmente se faz isto com cabos coaxiais) por dentro de um tubo de papelão (e centrado neste) de uns 20 ou 30 cm de comprimento por uns 4 ou 5 cm de diâmetro (tubos usados para acondicionar diplomas, por exemplo), preenchendo-se o espaço entre

**Por Luiz Amaral
PY1LL/PY4LC**

o cabo e o tubo com palha de aço fina, o que produz uma perda gigante nas frequências altas que eventualmente estejam sendo conduzidas externamente ao cabo (é a milésima segunda utilidade para certa palha de aço comercial, conhecida como possuindo mil e uma!).

3 – Quando existe saturação nos circuitos de entrada do televisor, a utilização de filtro passa-altas no mesmo normalmente resolve o problema. Este filtro tem de ser posto na entrada de antena da TV, ou dentro dela, ou o mais próximo dela possível para evitar captação pelos condutores que se situam após o filtro.

4 – Este eu considero a situação mais complicada de TVI.

A existência de maus contatos, em especial em condutores de cobre que se oxidam, gera não-linearidades similares aos diodos. Por isso é fundamental que todas as conexões na antena do transmissor sejam soldadas e não simplesmente torcidas entre si. As correntes de RF passando por esses ‘diodos’ geram harmônicos que podem ser a causa da TVI.

Mas é preciso lembrar que, na vizinhança da antena do transmissor, pode haver condutores que nada têm a ver com a transmissão, como linhas telefônicas, fiação de alimentação de AC, varais de roupa metálicos (eu, em particular, tive um problema sério na faixa de 20 m com um varal oxidado, cujo problema demorou meses para ser solucionado por ser de difícil descoberta!). Dessa forma, muitas vezes se torna difícil descobrir e/ou resolver o problema por não sabermos onde está o mesmo sendo gerado. De qualquer forma, é bom verificar se as conexões da fiação de alimentação AC internas à residência estão bem apertadas e não oxidadas.

Antenas de TV com cabos, parafusos e elementos oxidados são um convite à TVI desse tipo.

Aqui se pode imaginar que toda solução que se aplica ao transmissor, sua antena ou local, pode ser aplicada sem muita dificuldade operacional.

O mesmo já não é verdade quando o motivo da interferência está na residência do aparelho de televisão. Em primeiro lugar, é necessária uma boa relação entre o proprietário do transmissor e o da TV para que seja possíveis a colocação de filtros, melhora das condições da antena da TV, etc.

Além disso, o transmissor é único, mas os aparelhos de TV interferidos podem ser mais de um e, quando o transmissor está perfeito, solucionar a TVI em mais de um televisor pode ser muito complicado, senão impossível.

**Por Luiz Amaral
PY1LL/PY4LC**

Deve-se lembrar também que, em todos os casos, abaixando-se a potência transmitida, sempre diminui a interferência, independentemente de seu tipo ou modo com que atingem o televisor. Este problema é raro nas operações QRP.

Finalmente cabe dizer que tudo o que foi dito aqui com relação às interferências de transmissores de HF em televisores pode ser usado no caso de interferência em outros aparelhos, como amplificadores de áudio (normalmente com longos cabos de alto-falantes), aparelhos telefônicos (devido à não linearidade dos circuitos de proteção de sobrecarga), etc.

**Por Luiz Amaral
PY1LL/PY4LC**