

Antena Coletiva para TV Digital: Ajuste do Nível de Sinal

Em sistemas de Antena Coletiva para sinais analógicos, os níveis de sinal que devem ser entregues ao usuário são bem conhecidos. Os níveis devem ficar na faixa de 65 dBuV a 80 dBuV ou 5 dBmV a 20 dBmV para canais na faixa de VHF e de 60 dBuV a 80 dBuV ou 0 dBmV a 20 dBmV na faixa de UHF. E para os canais digitais, quanto de sinal deve ser entregue ao usuário para que ele consiga receber uma boa imagem?

A Norma ABNT NBR15604:2007, Televisão digital terrestre — Receptores [5], na pág. 50 traz as seguintes recomendações para a sensibilidade de um receptor de TV digital:

1. Nível mínimo de entrada: menor ou igual a $-77 \text{ dBm} = 32 \text{ dBuV} = -28 \text{ dBmV}$
2. Nível máximo de entrada: maior ou igual a $-20 \text{ dBm} = 89 \text{ dBuV} = 29 \text{ dBmV}$

Embora alguns receptores de TV digital funcionem numa faixa de sinal maior, é recomendado que a antena coletiva entregue o sinal dentro da faixa especificada pela norma. Isso garantirá que a antena coletiva funcionará com qualquer equipamento que obedeça a norma.

Porém quando se fala de TV digital, apenas nível de sinal não é garantia de que a imagem vai abrir. Outro parâmetro que a Norma ABNT NBR15604:2007 também especifica na pág. 66 é o limiar da relação portadora/ruído C/N, do inglês *Carrier to Noise*, que é de 19dB. Isso quer dizer que não basta ter um nível adequado de sinal, é preciso que a qualidade do sinal também seja boa. A relação C/N é uma das medidas da qualidade do sinal, e para que a qualidade seja adequada para TV digital é preciso que a relação C/N seja maior do que 19dB. Este valor é bem menor do que o valor de C/N mínima para sinais analógicos, que é de aproximadamente 46dB.

O que é que degrada a qualidade do sinal?

O que degrada a qualidade do sinal é o ruído. A relação C/N é a relação da potência do sinal pela potência do ruído. Quanto maior a potência do ruído, menor será a relação C/N.

De onde, então, vem o ruído que degrada a qualidade do sinal?

O ruído vem de várias fontes, mas convém separá-las em duas categorias: aquelas que contaminam o sinal antes dele ser recebido pela antena e as que contaminam o sinal depois dele ser convertido num sinal elétrico.

Como, geralmente, não se tem controle sobre as fontes de ruído externas, a forma de melhorar a relação C/N do sinal recebido na antena é melhorando o nível do sinal recebido. Isso pode ser feito utilizando uma antena com maior ganho ou então alterando a localização da antena, elevando mais sua altura, por exemplo. Adicionar um amplificador tipo *booster* não melhora a relação C/N recebida pela antena, pois o *booster* amplifica tanto o sinal como o ruído. Daí a necessidade de uma boa antena para a recepção do sinal de TV digital.

Uma vez que o sinal foi recebido pela antena e convertido de onda eletromagnética para sinal elétrico, não é mais possível melhorar a relação C/N. A partir deste ponto a relação C/N só degrada, pois os amplificadores não são dispositivos ideais e adicionam mais ruído ao sinal. O que é possível fazer neste caso é minimizar a degradação da relação C/N, utilizando amplificadores com figura de ruído baixa. A figura de ruído é uma medida da quantidade de ruído introduzida pelo amplificador.

Num sistema de recepção de sinal como uma antena coletiva, a figura de ruído do sistema depende principalmente da figura de ruído do primeiro amplificador do sistema. Portanto quando o sinal de TV digital chega fraco, ele deve ser amplificado inicialmente por um amplificador com baixa figura de ruído para que a figura de ruído total permaneça baixa e, conseqüentemente, que a relação C/N degrade o mínimo possível. Isso é o que é feito na recepção de sinais via satélite, onde o LNB, que é um amplificador de baixa figura de ruído e conversor, fica no alimentador da antena parabólica.

O *booster* de UHF é um amplificador de baixo ruído projetado para recepção de sinais de TV que minimiza a degradação da relação C/N. Como a figura de ruído do *booster* é menor do que a do amplificador de potência, e a figura de ruído total do sistema depende principalmente do primeiro amplificador, consegue-se melhorar a qualidade de sinais fracos utilizando-se um *booster*. Porém se o sinal é forte, o ganho de qualidade é pequeno, podendo-se dispensar seu uso. Daí decorre a necessidade de bons equipamentos para a amplificação e distribuição de sinal de TV digital. Eles minimizam a degradação do sinal.