

A placa de som dos microcomputadores e o radioamadorismo ...

Com o fácil acesso ao microcomputador doméstico (PC = Personal Computer), que chegou a ser chamado de "cérebro eletrônico", e das placas de som, podemos hoje gravar e reproduzir arquivos de áudio, além de várias aplicações recheadas de blips e clicks que, depois de algum tempo, se esgotam como novidade. Porém com pequenas adaptações, podemos dar um uso mais nobre à estes equipamentos, além daqueles tradicionais.

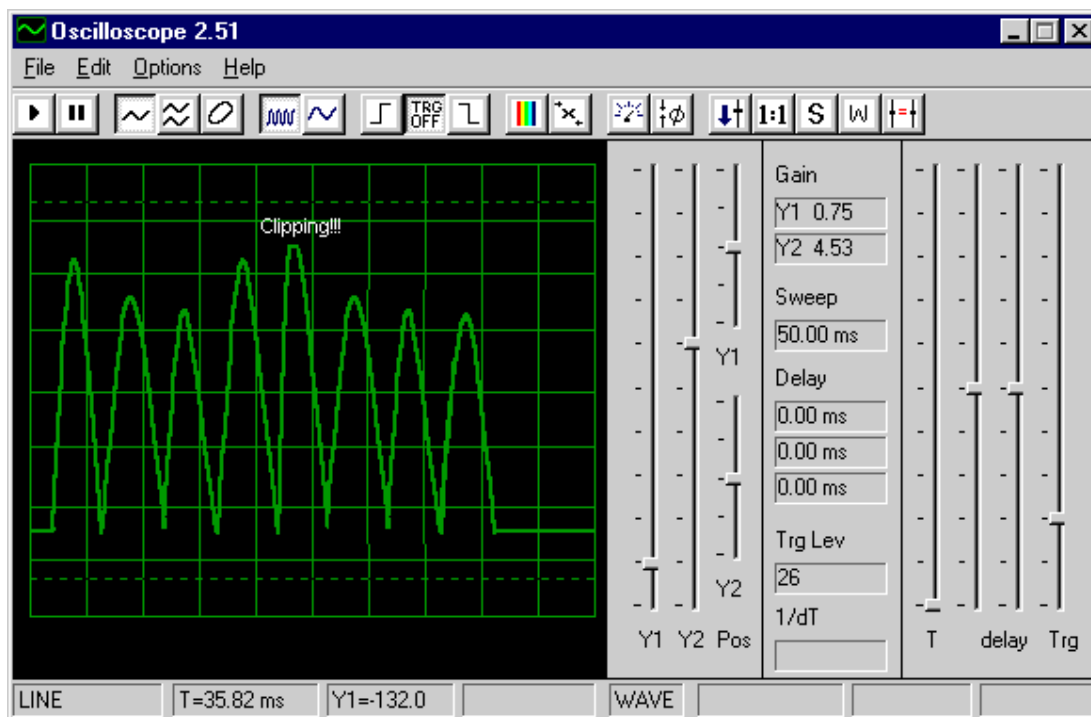
Com uma série de pequenos acessórios externos ao PC ou simplesmente a conexão da placa de som ao rádio, é possível aplicar estes componentes, em nossa atividade, para:

- Receber e transmitir alguns modos "digitais", como por exemplo CW, RTTY, AMTOR, PACTOR, SITOR, PSK31, Packet e etc.
- Receber e transmitir imagens usando SSTV e HF-FAX.
- Decodificar sinais de satélites meteorológicos (APT).
- Processar áudio: DSP, redução de ruído, comandos pela voz, filtros, equalizadores.
- Usos diversos: CoDecs para DTMF, CTSS, identificação de transmissores (fingerprint), decodificadores para ACARS, etc.
- Como instrumento: osciloscópio para áudio (até 22KHz), analisadores de espectro, geradores de áudio, FFT.

Numa primeira abordagem, vamos explorar o uso dos programas que simulam um osciloscópio de áudio para outras aplicações além das originais. Para aumentar a utilidade deste acessório, ou mesmo de um outro osciloscópio qualquer, explicaremos uma maneira simples de se montar um adaptador que permitirá a monitoração do envelope dos nossos transmissores, principalmente se usados para os modos que envolvam alguma espécie de modulação em amplitude - CW, AM, SSB, RTTY, PACKET - mas, principalmente, fonia em SSB).

Usando um osciloscópio para placa de som como monitor de forma de onda e wattímetro de RF ...

É óbvio que um osciloscópio que somente mostre formas de onda até 22KHz não vai atuar em HF e acima. Desta forma é necessário algum acessório que se encarregue de recuperar uma pequena parcela da potência transmitida e a converta em um sinal elétrico que possa ser mostrado por este osciloscópio.



Assim, uma sonda adequada e um detetor com diodo vai possibilitar a observação do envelope da transmissão. Em se monitorando esta forma de onda poderemos otimizar diversos ajustes , como por exemplo ganhos de microfone, excitação, ALC, quantidade de processamento e etc.

O acessório em questão é muito simples. Se construído adequadamente pode servir inclusive como um voltímetro de RF que, por sua vez, pode traduzir a potência instantânea de uma forma muito mais precisa do que a indicada pela maioria dos wattímetros que temos acesso, principalmente em quanto operamos em SSB.

Observar o diagrama abaixo:



Nesta montagem, os conectores de entrada e saída geralmente serão os tradicionais PL259. Para a ligação à placa de som, um jack tipo P2, um RCA fêmea para chassis ou outro similar é suficiente. O transformador com núcleo toroidal de ferrite pode ser um pouco complicado pela inexistência destes núcleos no mercado nacional. A solução é a boa e velha sucata: uma fonte chaveada danificada, utilizada em microcomputadores, pode fornecer uma peça destas. Não vou entrar na questão da permeabilidade do material do núcleo e etc pois nestes casos praticamente qualquer ferrite vai servir em HF. Ao mesmo tempo, considero aqui uma sonda para até uns 250Watts PEP (que são 250W RMS!!! - PEP é RMS!!!). Um núcleo de 10 a 15mm de diâmetro é o suficiente.

Enrolando-se 31 espiras neste núcleo teremos uma "atenuação" de 30dB (1000 vezes). Uma unidade que usei, com núcleo nacional da Thorton, me serviu de 1.8 até uns 75MHz, dentro de 1dB de variação. Não há entrada e saída nesta montagem.

O diodo pode ser de germânico (AA119, OA90, 1N34, etc). Melhor ainda seriam os chamados Schotky. Em último lugar os de silício (1N914, 1N4148, etc).

O resultado desta montagem será o aparecimento de uma voltagem variável à saída para a placa de som, que segue o envelope da modulação.

" ... já ví que tem voltagem na saída para a placa com o multímetro. E agora? ... "

Com o transmissor numa carga não irradiante(lembram?) e a sonda instalada entre o transmissor e a carga, posicionar o potenciômetro de atenuação da sonda no lado do terra. Abrir o programa, selecionar a entrada de linha (line-in), canal esquerdo (se houver esta opção), escala de 100mV/divisão e posição do traço para a parte inferior da tela do instrumento (pos Y). Outros controles ficam para mais adiante.

A seguir, com o transmissor em CW, ajustar a potência de saída para, digamos, 30Watts. Passo seguinte, acionando e cortando a transmissão (com o manipulador), atuar no potenciômetro da sonda até que o traço do osciloscópio se eleve do zero. Ir avançando este ajuste até que o traço chegue a ¼ da escala total.

Aumentando a velocidade da manipulação, ajustar varredura do osciloscópio para permitir a visualização da subida e descida do pulso de CW. É necessário um pouco de experimentação aqui pois isso se aplica a qualquer osciloscópio e os resultados podem variar de software para software. Aqui já se pode derivar uma primeira utilidade. Subidas e descidas muito "verticais" revelam uma transmissão em CW com "clicks" (o CW "hard"). Por outro lado, quanto mais inclinadas estas linhas, mais "soft" será a manipulação (o chamado peso).

Neste ponto, podemos passar para SSB. Não se decepcionem com o que podemos ver na tela. Desligar o processador e fechar o ganho de microfone. Com aquele tradicional "ooola", ou melhor ainda, uma longa letra "eeee" sendo emitida, aumentar o ganho de microfone e observar a tela. Se necessário, ajustar o tempo de varredura para encaixar na tela um ou dois ciclos da forma de onda que vai se formar (veja figura abaixo).

Ir aumentando o ganho de microfone, sempre mantendo o sinal dentro da tela. Se este ameaçar passar do topo, reduzir o mesmo no potenciômetro da sonda. Seguir atuando no ganho de microfone. Em vários casos observaremos que a partir de um certo ponto os picos do sinal vão "achatar". Isto significa que:

- Saturamos o pré-amplificador de microfone ou;
- Saturamos o amplificador de potência ou;
- O ALC foi adulterado e saturamos alguém entre o microfone e a saída de RF do equipamento.

Se o transmissor em questão tiver controle de excitação, reduzir a mesma e seguir aumentando o ganho de microfone até que se descubra o ponto de saturação do pré-amplificador de microfone. Descoberto este ponto (nem sempre acontecerá), voltar o ganho de áudio para um ponto onde se elimine este fenômeno.

Atuar agora na excitação. Descubra-se assim onde há sobrecarga nos estágios de RF. Em não havendo este ajuste, a falta de ALC é o responsável pela distorção. Os vizinhos que usam as frequências adjacentes agradecerão eternamente se resistirmos a tentação de ver ponteiro de wattmetro parado no fundo da escala quando modulamos normalmente. Assim ajustamos o ALC até que a distorção desapareça.

Neste ponto, sabemos até onde ir com os ganhos de microfone e de excitação e teremos certeza que o ALC atuará quando houver risco de saturação dos estágios de RF (que se traduzem em intermodulação, maior largura de faixa ocupada, geração de harmônicos e espúrios e outros efeitos especiais).

A partir deste ponto, podemos "trabalhar" os processadores de áudio ou RF, se existirem. Aqueles que tem ajustes de "ganho" e "drive" nos processadores podem proceder da seguinte forma:

- Aumentar o ganho do microfone no ponto antes da saturação do pré-amplificador de áudio.
- Ligar o processador e aumentar a atuação do mesmo até o máximo. Por hora esquecer a qualidade. Se houver ajuste do nível de saída do processador, avançar este ajuste até que o ALC indique a mesma coisa com e sem processador (sempre a longa letra "eeee").

Aqui pode-se então equilibrar ganho de microfone e quantidade de processamento para a maior inteligibilidade. Os ajustes de ALC e "saída" do processador não devem mais ser alterados.

Observando a forma de onda "com" e "sem" processador veremos que a tal letra "eeee" se parece com a figura abaixo.

É inquestionável que a figura "sem processador" tem uma área menor do que aquela "com processador". Esta área é, em resumo, a potência média. Notar que os picos nas duas figuras são os mesmos. Se estes picos são, digamos, 100 volts, teremos que PEP, em ambos os casos, será igual a:

$$(V_{\text{pico}} \times 0,707)^2 / 50\text{ohm} = (100 \times 0,707)^2 / 50 = 100 \text{ Watts RMS} = 100\text{W PEP!!!}$$

Isso nos nossos Birds, Daiwas, Coaxial Dynamics, HPs, Spectrum e etc, se não equipados para a leitura de potência instantânea, variará conforme a balística do instrumento utilizado, a constante de tempo dos capacitores e etc. Por isso é normal ouvirmos por aí que quando "assobiamos" a potência é de 100Watts mas quando "modulamos" ela cai para 25Watts. Na verdade, se modularmos e observarmos o envelope no osciloscópio em questão veremos que a potência de pico (aqueles valores mais próximos ao topo da tela) vai ocorrer diversas vezes por segundo, dependendo do que falamos. Com o processador desligado, as leituras próximas ao topo da tela acontecerão menos freqüentemente do que com o acessório ligado. Justamente essa é a finalidade do processador: aumentar o número de vezes, num determinado espaço de tempo, em que transmitimos com potência máxima. Estaremos assim aumentando a potência média transmitida.

Os wattímetros convencionais mostram isso, para sinais variáveis (fonia): uma potência inteiramente dependente da média da modulação. Já com o processador ligado, esta leitura aumenta. Porém no osciloscópio observaremos que a tensão de pico não mudará: teremos 100W PEP = 100W RMS seja com ou sem processador ligado. Já a potência média é outra história.

E nada impede que alguém escreva um software similar que calcule instantaneamente a potência em função da forma de onda, e possamos então selecionar o tipo de leitura que queremos: PEP/RMS, pico, média ...

<http://py.qsl.br/placade.htm>