



# AMPLIFICADORES DE POTÊNCIA: PARTE 2 MITOS E VERDADES

Valvulados ou transistorizados? Na verdade, ambos os tipos de equipamentos podem oferecer performances surpreendentes



João Yazbek

É Engenheiro Eletrônico e Mestre em Engenharia e Administração de Empresas. Diretor da J.Yazbek Indústria Eletrônica, que, entre outras atividades industriais, comercializa produtos de áudio com as marcas Y2 Audio e AAT (Advanced Audio Technologies).

Canal direto: [joao@jyazbek.com.br](mailto:joao@jyazbek.com.br)

» Há pessoas que preferem o som de amplificadores valvulados, argumentando que estes são mais naturais e agradáveis que os transistorizados. Entretanto, outros afirmam preferir o som de amplificadores transistorizados, por serem mais precisos e se aproximarem mais da gravação original.

As pessoas com viés técnico, com mais conhecimento das características dos amplificadores, declaram que, em geral, os amplificadores transistorizados têm melhores características e também apresentam melhores resultados objetivos nas medições que definem a qualidade de um amplificador. Então, por que há tantas críticas ao som de amplificadores transistorizados?

Pois bem: no início da era semicondutora, os amplificadores valvulados estavam muito bem desenvolvidos e apresentavam resultados sonoros muito bons – e os transistorizados ainda estavam em seus primórdios. Eles eram, em muitos casos, mal projetados, seus transistores eram lentos e produziam muita distorção. Estas tinham, basicamente, três origens: distorção por intermodulação, distorção por sobre-excitação e distorção de *crossover*. Muitos

amplificadores daquela época tinham esses problemas, que, no final, geraram o chamado “som de transistor”.

Mas os amplificadores transistorizados evoluíram muito nas últimas duas décadas e, hoje, há transistores com características simplesmente impressionantes. Isto possibilitou o surgimento de amplificadores que são quase perfeitos, medem bem e cuja sonoridade é muito boa. Mas o leitor precisa estar atento: há equipamentos no mercado que realmente são de última geração e outros que não se encaixam neste perfil (modelos que ainda utilizam circuitos ultrapassados e cheios de problemas).

Por que os valvulados têm uma legião de fãs que prezam sua qualidade sonora? Por dois motivos essenciais: sua impedância de saída elevada e sua distorção harmônica de segunda ordem. Isto produz um som agradável, o chamado “som de válvula”.

### SOM AGRADÁVEL

A impedância de saída elevada fará com que as variações de impedância do alto-falante ou caixa acústica “module” a resposta em frequência do amplificador. Logo, a resposta em frequência se torna dependente da curva de impedância do alto-falante, que, sabemos, têm picos em baixa frequência e costuma aumentar com a frequência, sendo mais alta nos extremos da banda. Logo, temos um “equalizador” variável que depende da caixa utilizada, o que pode levar a grandes variações de resposta em frequência

à sonoridade de um amplificador transistorizado e foi responsável por grande parte do som ruim produzido pelos primeiros equipamentos do gênero lançados no mercado.

Hoje, amplificadores valvulados bem projetados (sem considerar os chamados *single ended* – que têm, inerentemente, muita distorção de segunda ordem) terão valores de distorção harmônica abaixo de 0.5% (alguns, ainda menos). O mesmo vale para os transistorizados modernos, nos quais os valores de distorção serão ainda menores, tipicamente inferiores a 0.05%. Esses níveis estão abaixo do limite de audibilidade humana. E, para esses mesmos valvulados, a impedância de saída pode ser levada a um valor relativamente baixo, que fará com que a interação da caixa acústica com o amplificador valvulado seja mínima, tornando igualmente mínima a diferença entre eles e os transistorizados. Logo, ao ouvirmos amplificadores transistorizados ou valvulados de projeto moderno e bem cuidado, as diferenças deverão ser mínimas e, possivelmente, inaudíveis.

Mas qual deles é o melhor? Ora: a resposta é que ambos são capazes de performances surpreendentes se forem bem projetados. Eventuais diferenças podem ser atribuídas a uma ou mais deficiências no produto avaliado, passíveis de serem descobertas em um laboratório bem equipado. Se o leitor chegou até o fim deste artigo, estou certo de que, agora, escolherá equipamentos de boa qualidade para ouvir e comparar. Aliás, é esta a minha recomendação: compare, tire suas próprias conclusões e nos dê um retorno sobre suas experiências. •



do amplificador ao se trocar de caixa acústica. O amplificador transistorizado, por sua vez, não apresenta essa característica e terá uma resposta em frequência plana, que será praticamente independente da caixa usada.

O item mais comentado em artigos sobre amplificadores valvulados é que os mesmos têm um som agradável por possuírem grandes quantidades de distorção de segunda ordem (considerada agradável ao ouvido humano). Por outro lado, amplificadores transistorizados têm maiores quantidades de distorção de terceira ordem ou de distorção de *crossover*. Esta última é particularmente prejudicial

