

HotSound VT 4000

High End, Indústria Brasileira



Divulgação

As expressões *High End* e *Made in Brazil* não têm sido vistas juntas muitas vezes no mercado brasileiro de áudio. Digo isso com um misto de tristeza com espanto, pois, afinal, nosso país não é dos menores mercados do mundo, nem tampouco nossos projetistas ficam a dever aos de outros países que fabricam e exportam equipamento sonoro.

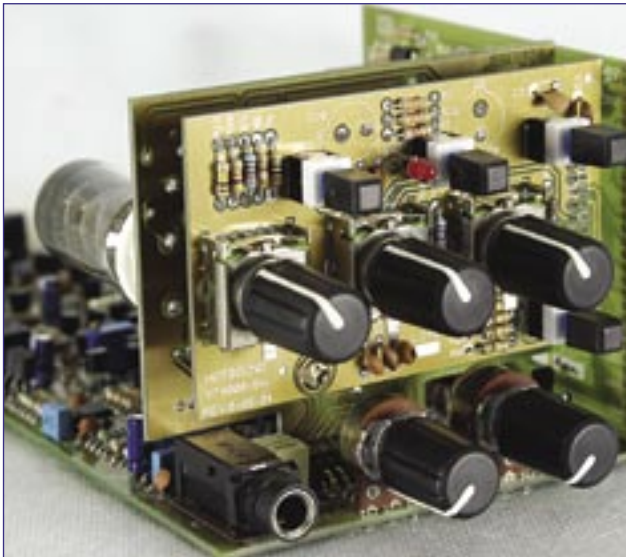
Dentro de nosso mercado, tão castigado pelos desmandos governamentais, alguns fabricantes se mostram mais ousados, lançando produtos que vão além do feijão-com-arroz. Isto já é uma alegria, pois nos coloca num patamar mais elevado na escala mundial. Desta vez, a paulista HotSound partiu para o caviar, lançando um pré-amplificador valvulado com características *high-end*¹, em condições de disputar com produtos vindos *de fora* os ouvidos e corações dos exigentes engenheiros de som.

O VT 4000 é, estritamente falando, um pré-amp híbrido discreto, usando transistores separados e válvulas em seu circuito. Nada de chips no caminho do áudio; apenas a tecnologia pura, clássica, que fez célebres as gravações dos anos 60 e 70.

O estágio de entrada de microfone é transistorizado discreto, para obtenção de baixo ruído sem as “artificialidades” que, segundo os puristas, os amplificadores operacionais integrados introduzem no sinal. O segundo estágio, de ganho e de modelagem do som, é valvulado (usando a célebre 12AX7), e o estágio de saída é transistorizado discreto, para excelente linearidade e interface com o mundo externo.

O painel frontal tem uma agradável cor azul, que lhe dá uma aparência *neo-vintage*. As inscrições são em

¹ Expressão usada para designar o extremo superior da escala de qualidade, o equipamento mais elaborado.



Módulos são montados com componentes de alta qualidade

branco, com letras grandes e legíveis; os knobs rotativos são negros com seta branca, e as chaves de apertar também têm teclas negras.

O HotSound VT 4000 é produzido em dois modelos: o VT 4000₂, de dois canais, e o VT 4000, de quatro canais. A única diferença, além do número de canais, é a presença de medidores de nível VU mecânicos (de ponteiro) no modelo de dois canais, dando-lhe aparência e funcionalidade ainda mais à moda clássica. O modelo de quatro canais tem indicadores de nível de barra, cada um com 14 leds de três cores.

A montagem dos dois modelos é cuidadosa. A fonte de alimentação fica num compartimento externo, totalmente independente do principal, para minimizar as chances de indução de hum nos sensíveis circuitos de alta impedância valvulados.

Controles

O VT 4000 tem vários controles por canal, sendo alguns deles nada convencionais e, evidentemente, muito interessantes.

Dos controles convencionais, o primeiro é *GAIN*, indo de 10 até 60dB, que ajusta o ganho do estágio de entrada. O controle *HIGH PASS*, com gama de 10 até 200Hz, determina a frequência de corte inferior, para eliminação de ruídos de baixa frequência. O corte é suave, usando inclinação de 6dB por oitava. O controle *OUTPUT* regula o nível de saída do aparelho, dentro de uma gama de -30 até 0dB.

A tecla *MIC/INSTR* comuta a entrada do canal



O modelo de dois canais, com VU meters



Montagem cuidadosa elimina indução de ruídos

entre microfone (XLR, no painel traseiro) e a entrada de alta impedância para instrumento *HI-Z INSTRUMENT* (jaque de ¼”, no painel frontal). A tecla *+48V* aciona o phantom power, para microfones que necessitam de alimentação externa.

A tecla *BREATH* (“respiração”) cria um reforço progressivo de altas frequências, atingindo um máximo de +6dB a 20kHz e produzindo uma agradável sensação de transparência, muito útil para vozes e instrumentos de percussão ricos em altas frequências, como pratos de bateria.

A tecla *POLARITY* inverte, naturalmente, a polaridade do sinal de saída, para ajudar a corrigir problemas de fase e facilitar captações com dois microfones, como a de caixa de bateria e a de

amplificador de guitarra pela frente / por trás. Agora, veremos dois controles não muito convencionais, para explorar as possibilidades das válvulas e permitir a obtenção de sonoridades vintage: *HARMONICS DRIVE* e *SPEED*. Eletronicamente falando, estes dois controles ajustam, respectivamente, a quantidade de distorção harmônica e a slew rate do estágio intermediário do pré. Com a excitação dos harmônicos, consegue-se obter um som mais “brilhante” ou, indo além, mais “rascante”, típico dos microfones valvulados clássicos dos anos 60 – algo que lembra a voz de John Lennon em suas interpretações mais orgânicas de rock’n’roll. Esta distorção, usada exageradamente, é ótima para guitarras ligadas à entrada de instrumento.

O controle *SPEED* permite obter a sonoridade dos anos 50, quando os gravadores analógicos de fita ainda não tinham atingido a perfeição e, por outro lado, as próprias válvulas ainda não tinham chegado ao topo de suas possibilidades. Obtém-se, então, um som mais “fanhoso”, “sujo”, “cuspidando agudos”, em suma, excelente... para uma regressão ao meio do século passado. O efeito sobre a guitarra também é incrível, remetendo à era do rock’n’roll.

É claro que, usando estes dois controles em suas posições de alta-fidelidade máxima, o VT 4000 se mostra excepcionalmente transparente. Mas não falo da transparência *fria, clínica*, dos produtos modernos comuns, e sim de uma transparência *musical, envolvente*, etc. Você sabe do que estou falando.

Análise técnica

Como sempre, fizemos as medidas de laboratório *depois* de ouvir o equipamento. O instrumental de teste foi o seguinte:

- Analisador Neutrik A2D, com software AS04 versão 2.5
- Analisador Audio Precision System One

Resposta de frequência

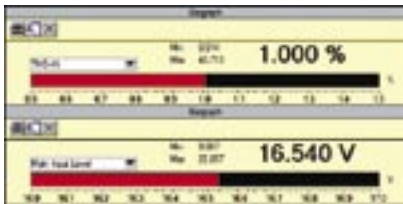
O primeiro e mais básico dos testes de laboratório forneceu resultados excelentes. Com o filtro passaltas em sua posição de mínima atuação (10Hz) e sem acionar a tecla *Breath*, a resposta foi de 13,5Hz a 82kHz 0/-3dB, e de 24Hz a 55kHz 0/-1dB.

Aumentando-se a frequência de corte do filtro até o máximo de 200Hz, a frequência real de corte (a -3dB) sobe até 208Hz, praticamente igual ao valor nominal.

Apertando-se a tecla *Breath*, a resposta se eleva suavemente a partir de 3kHz, realçando 5,9dB em 20kHz e seguindo até 26,2kHz, onde atinge um realce de 6,3dB. Este efeito, atuando em frequências superiores às dos controles convencionais de agudos, como já comentamos, dá uma sensação de “ar” ao som processado.

Nível máximo de saída

O nível máximo de saída do VT 4000, a 1kHz com distorção de (exatamente!) 1%, é de 16,54V, ou seja, de +24,4dBu.

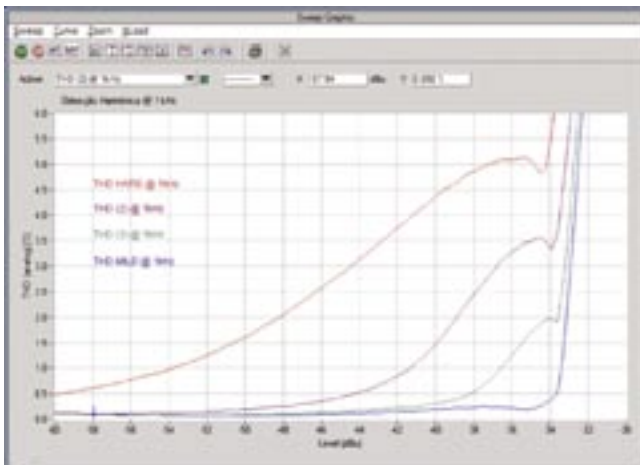


Nível máximo de saída: +24,4dBu

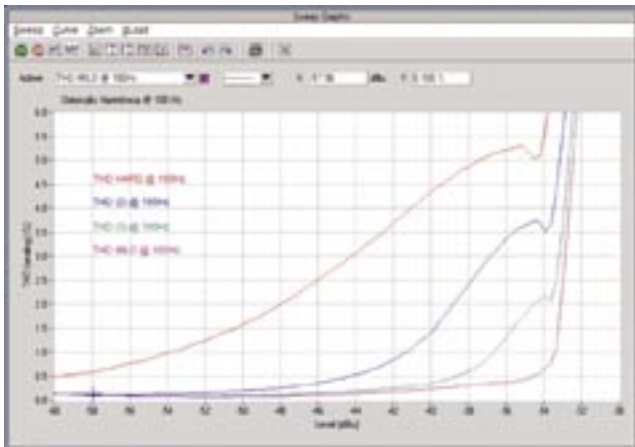
Distorção

A distorção do VT 4000 é baixa e, em se tratando de um valvulado, é *muito* baixa... se você quiser.

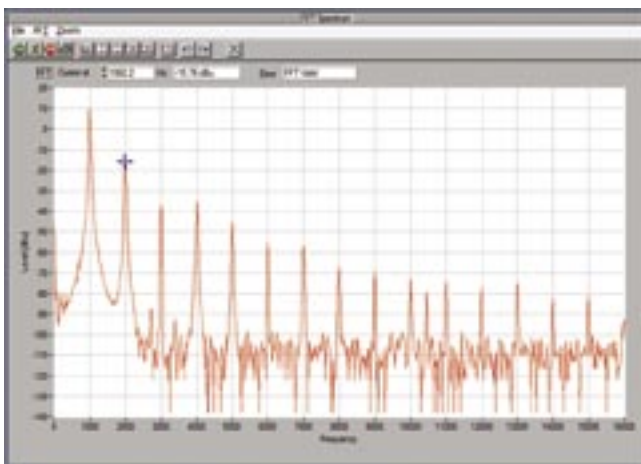
Com o controle *Harmonics Drive* em sua quarta posição, *Mild* (suave), valores de 0,08% em 1kHz são típicos do VT 4000, mantendo-se bastante constantes com o nível como nos circuitos puramente *solid state*. Na terceira posição, o comportamento da válvula já aparece, fazendo que a distorção harmônica a 1kHz chegue a 2% na saída máxima. Na segunda posição, acontece o mesmo mas em maior escala, chegando a 3,5% à saída máxima. Finalmente, na primeira posição, *Hard* (dura), a distorção chega a nada menos de 5% antes de a saída máxima ser atingida.



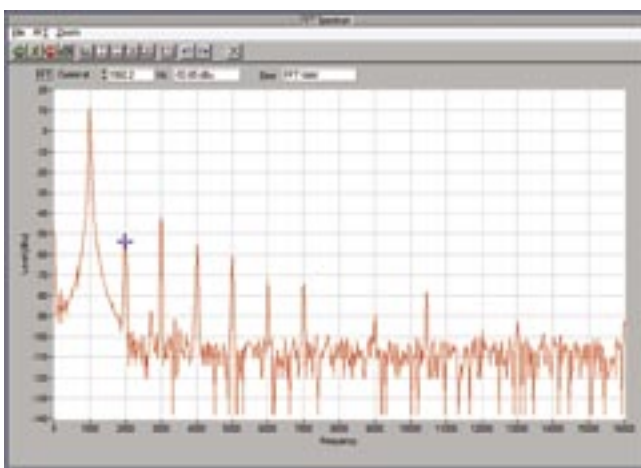
Distorção harmônica a 1kHz



Distorção harmônica a 100Hz



Com Harmonics Drive em Hard, harmônicos pares (2kHz, 4kHz, etc.) predominam



Com Harmonics Drive em Mild, distorção mais baixa e com mais harmônicos ímpares

A 100Hz, na posição *Mild*, a distorção típica a baixos níveis é de 0,1%, alcançando 0,5% pouco abaixo da saída máxima. Nas outras posições do controle *Harmonics Drive*, o comportamento é semelhante àquele visto em 1kHz.

É importante notar que essas figuras altas de distorção, por virem de circuito valvulado, não são *arrasadoras* como parecem à primeira vista, e é nisto que reside a razão para a preferência pelas válvulas nos circuitos de amplificação de áudio. Já temos dito, em várias oportunidades, que não é apenas a porcentagem da distorção harmônica que define sua audibilidade e o prejuízo por ela produzido. Na edição nº 150, mostramos detalhadamente a diferença entre a distorção “fria” e “dura” (*hard clipping*) produzida pelos transistores e a distorção “quente” e “macia” (*soft clipping*) gerada pelas válvulas. *Soft clipping* é musical, acrescentando colorido agradável ao sinal. Distorções harmônicas “valvuladas” de 3% são pouco audíveis, enquanto 1% de transistores podem ser difíceis de suportar, pelo seu conteúdo harmônico anti-musical.

A análise do conteúdo harmônico da distorção do VT 4000 revela grande quantidade de harmônicos baixos e pares, notadamente do musicalíssimo segundo harmônico. É curioso notar, também, que nas posições mais radicais de *Harmonics Drive*, quando a válvula é exigida a fundo, essa característica se destaca mais.

Ruído

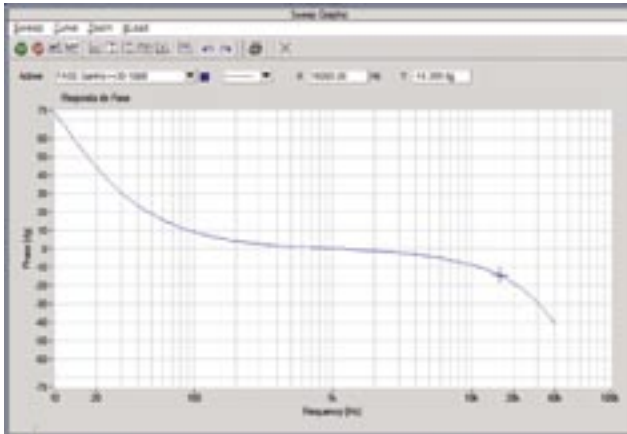
O nível de ruído no VT 4000 é extremamente baixo, ainda mais levando-se em conta ser ele um pré-amplificador valvulado. Isso se deve, naturalmente, à escolha de materiais de alta qualidade (incluindo as válvulas, importadas do Leste europeu) e à preocupação com a montagem.

A relação sinal/ruído, na entrada de microfone, atingiu 95dB – superior à de um reproduzidor de CD de alta qualidade.



Resposta de fase

A resposta de fase, pouco vista nas especificações de equipamento, é um parâmetro que, certamente, influi na qualidade sonora. Uma resposta de fase ruim, chegando a inverter a onda nas frequências



Resposta de fase do VT 4000: maciez garantida

extremas, torna o som artificial e “metálico”.

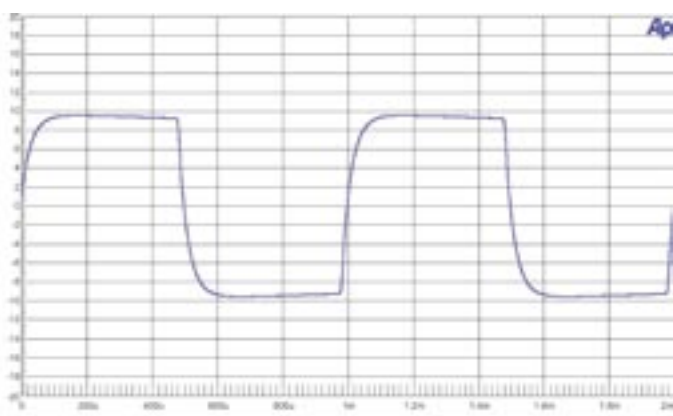
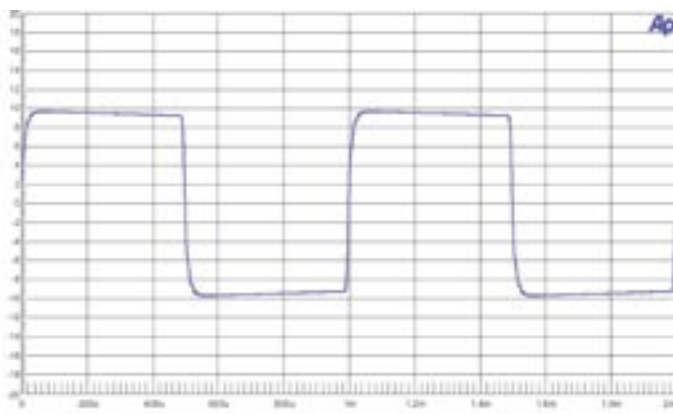
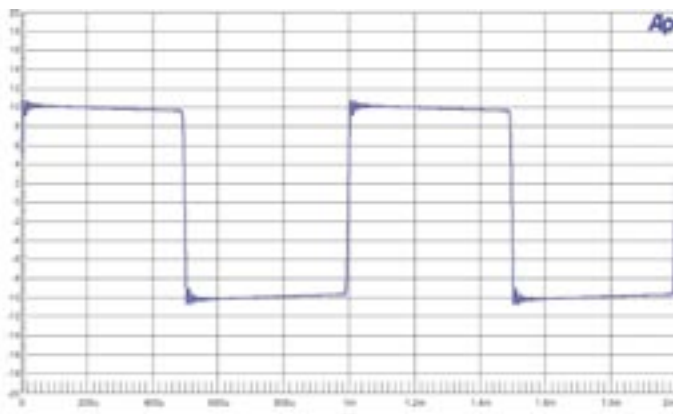
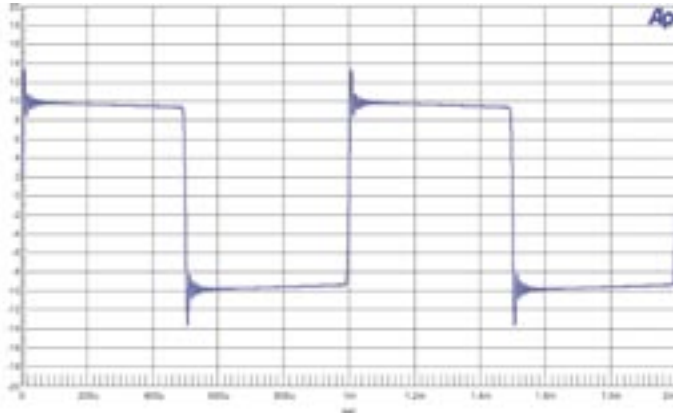
O VT 4000 tem excelente resposta de fase, mantendo-se dentro de $+45^{\circ}/-40^{\circ}$ entre 20Hz e 20kHz com o filtro em 10Hz e *Breath* desligado.

Speed e slew rate

A *slew rate* – parâmetro sem tradução para o português – exprime a capacidade de um circuito ou equipamento de acompanhar mudanças rápidas da tensão do sinal.

Uma baixa *slew rate* deforma ondas que tenham tempos de subida/descida muito rápidos, como por exemplo ondas quadradas ou então senóides com grande amplitude a alta frequência, transformando seu bordo de subida numa reta inclinada e criando a distorção denominada *SID* (*Slew Induced Distortion*). O “som” da *SID* é semelhante àquele produzido por um gravador cassete com fita de baixa qualidade, em que os agudos saem “cuspidos”.

Em gravações dos anos 50, e também em antigos amps para guitarra, era comum observar-se esta incômoda distorção.



Efeito do controle Speed: a slew rate vai baixando, a SID vai aumentando

No entanto, a adição de uma certa dose de SID a alguns instrumentos e vozes pode criar uma atmosfera vintage perfeita, e o VT 4000 tem essa capacidade.

O controle Speed permite variar a slew rate do VT 4000 entre valores extremamente altos e com som perfeitamente transparente, até valores terrivelmente baixos, introduzindo alta SID e recuando cinco décadas no tempo do áudio.

Nas figuras, mostramos as quatro posições do controle Speed. Observe a inclinação dos bordos da onda quadrada logo após a inflexão. Na posição Fast (mínima SID), temos um ângulo reto e uma variação rápida demais para ser medida. Na posição Slow (máximo efeito), a variação se torna tão lerda que é possível medi-la: cerca de $0,4V/\mu s$.

Conclusão

Se você precisa de um pré-amplificador valvulado, de excelente qualidade, tem agora uma opção nacional. O HotSound VT 4000 pode ser perfeitamente o pré-amp principal de um estúdio, com seu som agradável e recursos de modelagem de timbre.

A montagem é excelente, os componentes são de ótima qualidade e o visual é muito bonito.

Some-se a isso bom suporte técnico, atendimento direto – em português – pelo fabricante e um custo acessível.

Certamente, o VT 4000, em suas duas versões, será mais um sucesso da HotSound e será muito visto em estúdios, sistemas de sonorização e outras áreas de utilização.

Agradecemos à HotSound pela cessão do VT 4000 para esta análise.

Sólon do Valle, engenheiro eletrônico, editor técnico de M&T, é projetista e consultor em Áudio e Acústica. Cartas para solon@musitec.com.br